

PCT/99/00818

KONINKRIJK DER



NEDERLANDEN

99/00818 FEB 2000

WIPO PCT

Bureau voor de Industriële Eigendom



4

Hierbij wordt verklaard, dat in Nederland op 29 december 1998 onder nummer 1010916,  
ten name van:

**VERTIS B.V.**

te Veendam

een aanvraag om octrooi werd ingediend voor:

"Werkwijze voor het vervaardigen van gecoate producten",

en dat de hieraan gehechte stukken overeenstemmen met de oorspronkelijk ingediende stukken.

**PRIORITY  
DOCUMENT**

SUBMITTED OR TRANSMITTED IN  
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)

Rijswijk, 17 december 1999.

De Directeur van het Bureau voor de Industriële Eigendom,  
voor deze.

A.W. van der Kruk.

1010916

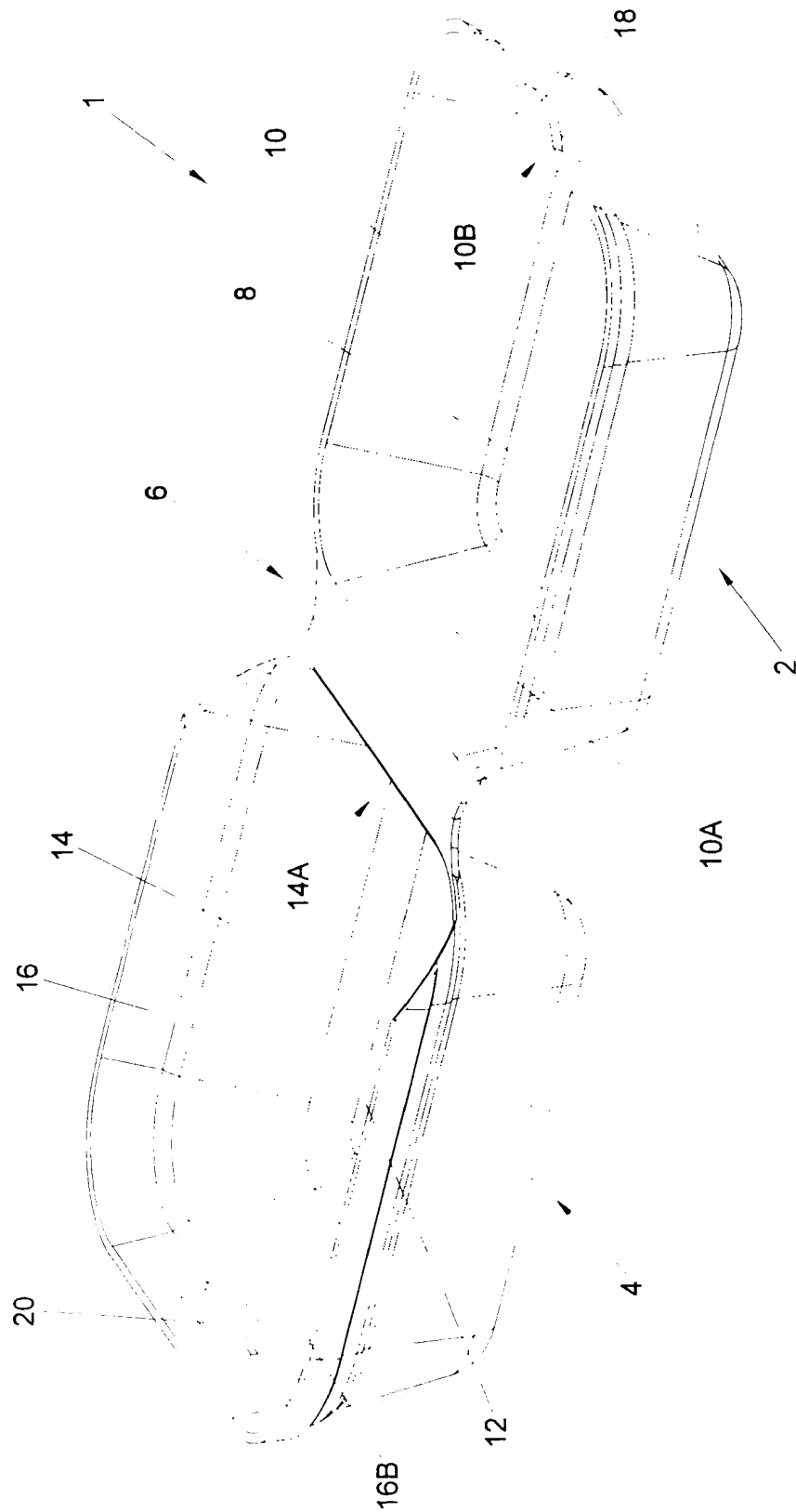
UITTREKSEL

B. v. d. I.E.

29 DEC. 1998

Werkwijze voor het vervaardigen van producten met een coating, waarbij uit ten minste één althans natuurlijke polymeren omvattende massa een basisproduct wordt vervaardigd, waarbij op ten minste een deel van het product een coating wordt aangebracht, waarbij een coating wordt toegepast die een oppervlaktespanning heeft die ongeveer gelijk is aan of bij voorkeur lager is dan de oppervlaktespanning van een gedeelte van de massa, althans van het of elk betreffende deel van het basisproduct waarop de coating wordt aangebracht.

211



P47991NL00

Titel: Werkwijze voor het vervaardigen van gecoate producten.

De uitvinding heeft betrekking op een werkwijze voor het vervaardigen van gecoate producten. De uitvinding heeft in het bijzonder betrekking op een dergelijke werkwijze voor vervaardiging van producten uit een massa welke  
5 althans natuurlijke polymeren omvat.

Vervaardiging van producten uit natuurlijke polymeren bevattende massa's is uit de praktijk bekend en wordt bijvoorbeeld toegepast voor de vervaardiging van houders, borden en dergelijke. Daarbij wordt een massa  
10 geperst tot een product van de gewenste vorm, waarna op tenminste een deel van het product een coating wordt aangebracht. Dergelijke producten hebben als voordeel dat zij geheel of grotendeels biodegradeerbaar kunnen zijn, hetgeen milieutechnisch gunstig is. Gebleken is dat de  
15 hechting van de coating aan de huid van het product en de onderlinge samenhang van de coating veelal onvoldoende is om een product te verkrijgen met een voldoende resistente coating, waardoor de eigenschappen van het betreffende product in verschillende toepassingen onvoldoende zijn, met  
20 name bijvoorbeeld de water- en dampdichtheid, de flexibiliteit, de weerstand tegen chemicaliën, de levensduur en dergelijke.

De uitvinding beoogt een werkwijze van de in de aanhef beschreven soort, waarbij genoemde nadelen zijn  
25 vermeden, met behoud van de voordelen daarvan. Daartoe wordt een werkwijze volgens onderhavige uitvinding gekenmerkt door de maatregelen volgens conclusie 1.

Verrassenderwijs is gebleken dat de eigenschappen van een product, vervaardigd met een dergelijke werkwijze  
30 aanmerkelijk zijn verbeterd ten opzichte van de bekende producten. Zonder aan enige theorie te willen worden gebonden wordt aangenomen dat dit effect wordt bereikt doordat een betere vervloeiing van de coating over het te coaten deel van het basisproduct wordt verkregen doordat de

contacthoek tussen druppels coating en het oppervlak van het basisproduct wordt verkleind als gevolg van de betreffende oppervlaktespanningen. Druppels coating zullen daardoor beter vervloeien, in het bijzonder beter  
5 samenvloeien tot een filmvormige laag en bovendien een betere hechting met de massa van het basisproduct vertonen. Hierdoor wordt een filmvormige laag coating op het betreffende deel van het basisproduct verkregen welke een bijzonder goede hechting en een bijzonder goed intern  
10 verband vertoont, waardoor een gesloten coating wordt verkregen en behouden, welke bijzonder goede eigenschappen heeft. Zo kan met een werkwijze volgens onderhavige uitvinding een product worden verkregen met een coating welke bijvoorbeeld dampdicht en flexibel is, welke  
15 vormveranderingen van het product kan volgen, bijvoorbeeld bij scharnierende delen of bij uitzetten, krimpen of samendrukken van het product en welke bovendien gedurende lange tijd deze eigenschappen behoudt. Verrassenderwijs is gebleken dat gebruik van een massa met een relatief hoge  
20 oppervlaktespanning hierbij toelaatbaar is, ondanks de relatief geringe bestendigheid daarvan tegen vloeistoffen, in het bijzonder water, aangezien de goed hechtende coating deze nadelen opheft en tot een product leidt dat genoemde bijzonder goede eigenschappen heeft. Ook basisproducten met  
25 relatief lage oppervlaktespanningen zijn overigens goed toepasbaar, mits daarop aangepaste coatings worden toegepast.

De contacthoek wordt in deze gedefinieerd als beschreven aan de hand van de fig. 4A, B en fig. 5A, B.

30 Een basisproduct volgens onderhavige uitvinding wordt bij voorkeur onder verhoging van druk en/of temperatuur in een matrijs gevormd.

In een bijzonder voordelige uitvoeringsvorm wordt een werkwijze volgens onderhavige uitvinding gekenmerkt  
35 door de maatregelen volgens conclusie 5.

Gebruik van lossingsmiddelen, normaliter ook aangeduid met release agent, in de tenminste ene massa biedt het voordeel dat opeenvolgend producten in een matrijs kunnen worden vervaardigd welke bijvoorbeeld  
5 moeilijk lossende delen kunnen omvatten. Door gebruik te maken van een zodanige hoeveelheid uit de massa tredend lossingsmiddel dat op de wand van de matrijs een laag lossingsmiddel wordt verkregen met een nagenoeg constante dikte wordt daarbij het voordeel bereikt dat enerzijds  
10 wordt verhinderd dat de wand van de matrijs te ruw wordt (hetgeen bij te weinig lossingsmiddel optreedt), hetgeen tot gevolg zou hebben dat de producten aan de wand van de matrijs zullen hechten, althans daaruit veelal niet meer zonder beschadiging losneembaar zouden zijn. Met name als  
15 gevolg van vervuiling van de matrijs door daarin achterblijvende massa, welke bovendien zal kunnen verbranden. Anderzijds wordt hiermee bereikt dat wordt verhinderd dat teveel lossingsmiddel in de matrijs achterblijft waardoor de matrijswand te glad zou worden,  
20 hetgeen zou resulteren in ongewenste vloeibanen van de massa, onregelmatigheden in de oppervlakte van het basisproduct, ongewenste celvormingen binnen het product en dergelijke. Bovendien wordt met een werkwijze volgens de uitvinding verhinderd dat dure en ingewikkelde matrijzen  
25 moeten worden toegepast, bijvoorbeeld bronzen, geanodiseerde, getefloniseerde of anderszins oppervlak behandelde matrijzen. Voorts wordt hiermee verhinderd dat periodiek lossingsmiddel in de matrijs moet worden gebracht of daaruit moet worden verwijderd.

30 In een bijzondere voorkeursuitvoeringsvorm wordt een werkwijze volgens onderhavige uitvinding gekenmerkt door de maatregelen volgens conclusie 10.

Gebruik van een siliconen bevattende of vergelijkbare olie-achtige stof als lossingsmiddel biedt  
35 het voordeel dat op bijzonder geschikte wijze een film lossingsmiddel in de matrijs kan worden verkregen terwijl

daarin eenvoudig excessieve schuimvorming kan worden tegengegaan. Hierdoor kunnen producten worden verkregen met bijvoorbeeld een glad oppervlak, een gesloten huid en bijzonder geschikt voor het aanbrengen van de gewenste coating.

In nadere uitwerking wordt een werkwijze volgens de uitvinding gekenmerkt door de maatregelen volgens conclusie 11, meer in het bijzonder volgens conclusie 14.

Gebleken is dat gebruik van relatief weinig lossingsmiddel in de massa tot voordelige producten leidt. In het bijzonder wanneer ongeveer 0,2 gewichtsprocenten lossingsmiddel in de massa wordt opgenomen wordt op eenvoudige wijze een evenwichtssituatie verkregen voor wat betreft de in de matrijs aanwezige laag lossingsmiddel. Met name bij gebruik van een olievormige, vetvormige of olie of vet bevattend lossingsmiddel.

In alternatieve uitvoeringsvormen worden bij een werkwijze volgens onderhavige uitvinding als lossingsmiddel zeep of zeepachtige producten, was of wasachtige producten of combinaties daarvan toegepast.

Zoals beschreven kan met een werkwijze volgens onderhavige uitvinding een bijzonder goede hechting van de coating aan het product worden verkregen. Dit betekent dat toevoeging van oppervlaktespanning verhogende middelen aan de massa toelaatbaar en zelfs voordelig kan zijn en dat daardoor een nog betere hechting van de coating kan worden verkregen, terwijl coatings kunnen worden toegepast met relatief minder lage oppervlaktespanningen, terwijl producten kunnen worden verkregen met de gewenste eigenschappen.

In een verdere voordelige uitvoeringsvorm wordt een werkwijze volgens onderhavige uitvinding gekenmerkt door de maatregelen volgens conclusie 23.

Toevoeging van een oppervlaktespanning verlagend fluïdum aan de coating biedt het voordeel dat een coating kan worden toegepast welke op zichzelf, dat wil zeggen

voorafgaand aan toevoeging van genoemd fluïdum een relatief hoge oppervlaktespanning heeft, terwijl toch een bijzonder goede hechting en een coating met bijzonder goede eigenschappen wordt verkregen, als gevolg van de relatief lage oppervlaktespanning tijdens het aanbrengen van de coating. Voorts kan hiermee een coating film worden verkregen met goede eigenschappen, in het bijzonder een lage oppervlaktespanning en een goede, relatief langdurige dichtheid.

10           Gebruik van een alcohol of alcoholhoudend fluïdum als oppervlaktespanning verlagend fluïdum biedt het voordeel dat op eenvoudige wijze een coating, althans coatingsmiddel kan worden verkregen met een bijzonder lage oppervlaktespanning. Met name het gebruik van  
15 isopropylalcohol of een isopropylalcohol houdend fluïdum is hierbij voordelig.

In nadere uitwerking wordt een werkwijze volgens de uitvinding voorts gekenmerkt door de maatregelen volgens conclusie 26, in het bijzonder volgens conclusie 28.

20           Toevoeging van relatief veel oppervlaktespanning verlagend middel aan de coating kan bijzonder geschikte eigenschappen opleveren, doordat daarmee het gewenste verschil in oppervlaktespanning tussen de ten minste ene coating en het basisproduct kan worden verkregen.

25           In een verdere alternatieve uitvoeringsvorm wordt een werkwijze volgens de uitvinding voorts gekenmerkt door de maatregelen volgens conclusie 32.

Aanbrengen van een coating op een gedeelte van een basisproduct zal in veel gevallen verandering van de eigenschappen van het betreffende basisproductdeel tot gevolg hebben. Zo kan daardoor bijvoorbeeld de flexibiliteit van het betreffende deel worden verhoogd of verlaagd dan wel de brosheid daarvan worden beïnvloed, de bestendigheid tegen water, damp of andere stoffen worden  
35 vergroot of verkleind en dergelijke. Door gebruik van verschillende coatings kan daarbij op verschillende



basisproductdelen een andere producteigenschap worden beïnvloed dan wel dergelijke beïnvloeding juist worden tegengegaan. Door verschillende coatings althans gedeeltelijk overlappend aan te brengen kan op eenvoudige wijze worden zorggedragen voor bescherming tegen beïnvloeding van productdelen terwijl andere productdelen daarentegen juist wel in hun eigenschappen kunnen worden beïnvloed. Bovendien kunnen door overlappende coatings ook de eigenschappen van de betreffende coatings worden beïnvloed, bijvoorbeeld door chemische interactie van componenten uit de verschillende coatings en/of de massa.

Voordelige coatings zijn daarbij onder meer weergegeven in de conclusies 33 en 34.

Een alternatieve uitvoeringsvorm van een werkwijze volgens onderhavige uitvinding voor het verkrijgen van producten met productdelen met verschillende eigenschappen wordt gekenmerkt door de maatregelen volgens conclusie 38.

Gebruik van twee verschillende massa's voor de vorming van basisproducten biedt het voordeel dat voor verschillende basisproductdelen de producteigenschappen zoals de oppervlaktespanning eenvoudig kunnen worden gekozen, bijvoorbeeld afhankelijk van de gewenste eigenschappen van het betreffende basisproductdeel en/of de coatings. Daarenboven kunnen op deze wijze ook andere eigenschappen van productdelen worden aangepast, bijvoorbeeld verschillende dichtheden, hardheden, flexibiliteiten, kleur, samenstelling, vezelgehalte, vulstofgehalte en dergelijke.

Gebruik van spuit- of vernevelingstechnieken voor het op althans een deel van het basisproduct aanbrengen van de tenminste ene coating biedt het voordeel dat op eenvoudige wijze een laag coating kan worden verkregen op verschillende producten, ongeacht de uiterlijke vorm daarvan. In het bijzonder als gevolg van de oppervlaktespanning van de aan te brengen coating welke bij voorkeur lager is dan de oppervlaktespanning van het

basisproduct waarop deze dient te worden aangebracht kunnen dergelijke technieken worden toegepast doordat op eenvoudige wijze vervloeiing van daarbij resulterende druppels op het basisproduct zal worden verkregen.

5           In een alternatieve uitvoeringsvorm wordt een werkwijze volgens onderhavige uitvinding gekenmerkt door de maatregelen volgens conclusie 47.

          Bij een dergelijke, dompeltechniek te noemen werkwijze wordt coating aangebracht door het product  
10   althans gedeeltelijk met coating te vullen of daarin onder te dompelen en vervolgens de coating daaruit en/of vanaf te laten vloeien, zodanig dat een film coating achterblijft. Hiermee kan op bijzonder eenvoudige wijze coating worden  
15   gebruiken apparatuur nihil is. Bovendien wordt hiermee een bijzonder hoog rendement van de coating verkregen en weinig afval, aangezien geen coating verloren gaat.

          De uitvinding heeft voorts betrekking op een werkwijze volgens conclusie 48.

20           Door de ten minste ene coating aan te brengen op een basisproductdeel nadat daarop of daarin een middel is aangebracht dat de producteigenschappen van het betreffende deel beïnvloed wordt het voordeel bereikt dat het middel daardoor althans gedeeltelijk kan worden ingesloten en in  
25   het betreffende deel kan worden vastgehouden. Zo heeft bijvoorbeeld het gebruik van een weekmaker, door een coating ingesloten in het betreffende productdeel het voordeel dat hierdoor de flexibiliteit daarvan blijvend, althans langdurig kan worden beïnvloed, in het bijzonder  
30   verhoogd. Uiteraard kan overigens ook juist weekmaker, in het bijzonder water aan een basisproductdeel worden onttrokken, voorafgaand aan het aanbrengen van de coating, teneinde bijvoorbeeld stugheid of brosheid daarvan te verkrijgen en behouden.

In een verdere alternatieve uitvoeringsvorm wordt een werkwijze volgens de uitvinding gekenmerkt door de maatregelen volgens conclusie 51.

5        Gebruik van een dergelijke, de producteigenschappen beïnvloedend middel bevattende coating biedt het voordeel dat daarmee genoemd middel in een basisproductdeel kan worden gebracht tegelijkertijd met het aanbrengen van de coating.

10       De uitvinding heeft voorts betrekking op een werkwijze volgens conclusie 54. Door te voorzien in een middel dat de oppervlaktetension van de coating als laag na droging verlaagt, wordt een extra goede vochtwerendheid verkregen. Bovendien zal daarbij veelal de gladheid van de coating worden verhoogd, met name bij gebruik van  
15       siliconenolie of dergelijke.

      De uitvinding heeft voorts betrekking op het gebruik van een lossingsmiddel, gekenmerkt door de maatregelen volgens conclusie 60 of 61. De uitvinding heeft voorts  
20       betrekking op een product, vervaardigd met een werkwijze volgens onderhavige uitvinding. De uitvinding heeft daarenboven betrekking op een coating, in het bijzonder geschikt voor gebruik in een werkwijze volgens de uitvinding, in het bijzonder gekenmerkt door de maatregelen volgens een der conclusies 63-68, en op een massa voor  
25       vervaardiging van basisproducten geschikt voor gebruik in een werkwijze volgens onderhavige uitvinding.

      Verdere voordelige uitvoeringsvormen van een werkwijze, product, gebruik, coating en massa zijn gegeven in de volgconclusies en zullen nader worden toegelicht in  
30       de navolgende beschrijving en voorbeelden. In de tekening toont:

      fig. 1 een verpakking, in het bijzonder een zogenoemde clam shell als hamburgerverpakking, vervaardigd met een werkwijze volgens onderhavige uitvinding;

35       fig. 1A schematisch een dwarsdoorsnede van een wand van een product volgens de uitvinding;

fig. 2 een afgeknot conische houder in de vorm van een koffiebeker, vervaardigd met een werkwijze volgens onderhavige uitvinding;

5 fig. 3 een gedeelte van een verpakking, in het bijzonder een binnenverpakking voor verpakking van producten, vervaardigd met een werkwijze volgens onderhavige uitvinding;

fig. 4A schematisch druppels coating met relatief hoge oppervlaktespanning op een oppervlak met een relatief  
10 lage oppervlaktespanning;

fig. 4B schematisch druppels coating met een relatief lage oppervlaktespanning op een oppervlak met relatief hoge oppervlaktespanning;

fig. 5A schematisch druppels, bijvoorbeeld  
15 waterdruppels met een relatief hoge oppervlaktespanning op een coatinglaag met een relatief lage oppervlaktespanning;

fig. 5B dezelfde waterdruppels op een coating met relatief hoge oppervlaktespanning;

fig. 6 schematisch een vrouwelijk matrijsdeel voor  
20 de vorming van een container volgens fig. 1 uit ten minste twee massa's;

fig. 7 een gedeelte van een vrouwelijke matrijs voor de vorming van een beker volgens fig. 2 uit ten minste twee massa's; en

25 fig. 8 het verband tussen de oppervlaktespanning van een product en de hoeveelheid lossingsmiddel dat daarin is opgenomen.

Fig. 1 toont in geopend bovenaanzicht een container  
1 volgens de uitvinding, vervaardigd als een fast-  
30 foodcontainer, welke gebruikelijk bijvoorbeeld wordt aangeduid als clam shell. Deze container 1 omvat een bodemdeel 2 en een dekseldeel 4, onderling verbonden door een scharnierdeel 6. De container 1 is vervaardigd door spuitgieten of 'compression moulding' onder toepassing van  
35 bakvormen. Op deze technieken wordt nog nader teruggekomen.

Het bodemdeel 2 heeft een bodem 8 en zich  
buitenwaarts hellend daarvan af uitstrekken-  
de bodemlangswanddelen 10. Het dekseldeel 4 heeft een topvlak  
12 en zich daar hellend buitenwaarts van af uitstrekken-  
5 deksellangswanddelen 14. Het scharnierdeel 6 verbindt een  
bodemlangswanddeel 10a met een nabijgelegen deksellangs-  
wanddeel 14a. Langs de overige drie deksellangswanddelen 14  
is langs de vrije langstrand daarvan een sluitrand 16  
voorzien, welke bij gesloten container 1 gedeeltelijk over  
10 de bodemlangswanddelen 10 valt. Het tegenover het  
scharnierdeel 6 gelegen bodemlangswanddeel 10b is voorzien  
van een zich buitenwaarts uitstrekken-  
de lip 18, welke bij  
gesloten container 1 kan worden opgenomen in een uitsparing  
20 aangebracht in de sluitrand 16 tegenover het  
15 scharnierdeel 6. Het scharnierdeel 6, de lip 18 en de  
sluitrand 6 zijn integraal gevormd met het bodemdeel 2 en  
het dekseldeel 4 en hebben alle een geblazen, schuimachtige  
wandstructuur, zoals schematisch in dwarsdoorsnede getoond  
in fig. 1A. De wand 22 heeft een kern 24 van relatief grote  
20 cellen met aan weerszijden een relatief compacte huid 26  
van relatief kleine cellen. Indien gewenst kunnen bovendien  
vezels zijn voorzien. Een dergelijk product is bijvoorbeeld  
beschreven in de later nog nader te noemen internationale  
octrooiaanvraag PCT/NL96/00377, hierin door referentie  
25 opgenomen. In fig. 1A is aan weerszijden van de wand 22 een  
coatinglaag 28 getoond. Het zal echter duidelijk zijn dat  
ook aan slechts één zijde van de wand 22 een coating 28 kan  
zijn aangebracht, terwijl zoals nog nader zal worden  
beschreven ook aan één of beide zijden meerdere lagen  
30 coating kunnen zijn aangebracht. Voor producten vervaardigd  
volgens onderhavige uitvinding geldt in algemene zin dat  
het voordelig is deze eenzijdig te coaten indien het  
product bij relatief hoge temperaturen gebruikt wordt,  
waarbij de coating aan de naar de hoge temperatuur gekeerde  
35 zijde wordt aangebracht. Daardoor kan vocht, in het  
bijzonder water, via de ongecoate zijde uittreden, waardoor

verweking wordt tegengegaan, althans beperkt. Bij relatief koude toepassing dient bij voorkeur tweezijdig te worden gecoat, teneinde condensatie van vocht op en intreden van het vocht in het basisproduct te verhinderen en het product voldoende stijf te houden. Verrassenderwijs is gebleken dat voor producten volgens de uitvinding geldt dat wanneer daarin meer weekmaker, zoals water is opgenomen, de temperatuurgevoeligheid toeneemt, in de zin dat het product reeds bij lagere temperaturen slapper wordt. Een container volgens fig. 1 is bij voorkeur volledig biodegradeerbaar, thermisch relatief goed isolerend, vervaardigd uit FDA toegelaten materialen en bovendien bij voorkeur relatief goed bestand tegen ten minste water, vet en/of olie en verhoogde temperatuur, zoals kan resulteren bij gebruik als fast-foodcontainer. Evenwel dient dit slechts als voorbeeld en kunnen containers worden vormgegeven op andere wijzen, met andere eigenschappen, afhankelijk van het gewenste toepassingsgebied, zoals onder meer nog zal worden besproken aan de hand van de voorbeelden.

Fig. 2 toont in perspectivisch aanzicht schematisch een beker 30 volgens de uitvinding, voorzien van een bodem 32 en een zich daarvan af enigszins buitenwaarts hellend uitstrekken langswand 34, welke aan de van de bodem 32 afgekeerde vrije langstrand is voorzien van een enigszins uitstekende rand 36.

Fig. 3 toont in perspectivisch bovenaanzicht een verpakingsdeel, in de getoonde uitvoeringsvorm voor verpakking van een telefoon. Hierin zal in de beschrijving worden gerefereerd als een telefoontray 40. De telefoontray heeft een tweetal opneemholten 42, 44, onderling verbonden door een uitsparing 46 en omgeven door een onregelmatig gevormde langswand 48. Het product is in hoofdzaak relatief dunwandig doch kan bijvoorbeeld voor het verkrijgen van extra stevigheid zijn voorzien van verdikkingen of dergelijke. De beker volgens fig. 2 en de telefoontray volgens fig. 3 hebben bij voorkeur eveneens een wand met

een dwarsdoorsnede vergelijkbaar met fig. 1A en zijn door spuitgieten of 'compression moulding' gevormd. Het is evenwel ook mogelijk dergelijke producten uit bijvoorbeeld geperst papier te vervaardigen.

5 Fig. 4A toont schematisch twee coatingdruppels 50 op het oppervlak 52 van één van de in de figuren 1-3 getoonde producten. De druppels 50 hebben een oppervlaktespanning die relatief hoog is ten opzichte van de oppervlaktespanning van het oppervlak 52 van het product 1,  
10 30, 40. De contacthoek  $\alpha$ , welke wordt gedefinieerd door de hoek ingesloten door een lijn R, welke zich uitstrekt door het raakpunt P1, althans het midden van een raakvlak tussen de druppel 50 en het oppervlak 52 en het raakpunt van de druppel 50 aan een lijn L, welke zich haaks op het  
15 oppervlak 52 uitstrekt, met genoemd oppervlak 52.

In fig. 4B is schematisch weergegeven een vergelijkbare situatie waarbij de druppels 50 een oppervlaktespanning hebben welke relatief laag is ten opzichte van de oppervlaktespanning van het oppervlak 52.  
20 Zoals blijkt uit een vergelijking tussen fig. 4A en fig. 4B wordt de contacthoek  $\alpha$  kleiner naar mate de oppervlaktespanning van de druppels 50 lager wordt relatief ten opzichte van de oppervlaktespanning van het oppervlak 52. Zoals blijkt uit fig. 4B wordt bij een kleine  
25 contacthoek  $\alpha$  een goede dekking van het oppervlak 52 verkregen door de coating(druppels) 50, welke uiteindelijk zullen samenvloeien tot een film indien de oppervlaktespanning van de druppels laag genoeg is.

In fig. 5A is een oppervlak 52 getoond waarop een  
30 coating 28 is aangebracht. Op de coating is schematisch een tweetal waterdruppels 54 weergegeven, welke een oppervlaktespanning hebben die relatief hoog is ten opzichte van de oppervlaktespanning van de coating 28. De contacthoek  $\alpha$  is derhalve relatief groot. Zoals blijkt uit  
35 het relatief dichtgearceerde vlak A onder elke druppel zal vocht, zo dit de coating al kan passeren, in slechts een

relatief klein deel van het product 1, 30, 40 dringen. Een product met een coating volgens fig. 5A is daardoor relatief goed bestand tegen vocht, zelfs wanneer de coating 28 relatief poreus is. Uiteraard wordt de  
5 waterbestendigheid vergroot wanneer een dichte coating 28 wordt toegepast.

In fig. 5B is wederom een product 1, 30, 40 getoond met een coating 28 op het oppervlak 52, waarop druppels 54 zijn getoond met een oppervlaktespanning die relatief laag  
10 is ten opzichte van de oppervlaktespanning van de coating 28. De contacthoek  $\alpha$  is daardoor relatief klein, terwijl het oppervlak B waarover vocht door de coating in het product zal treden relatief groot is. Dit betekent dat een product uitgevoerd volgens fig. 5B relatief slecht bestand  
15 is tegen vocht van buitenaf.

Het zal duidelijk zijn dat vocht in het product 1, 30, 40 in de in fig. 5A getoonde situatie nagenoeg niet zal kunnen uittreden door de coating 28, terwijl bij de situatie als weergegeven in fig. 5B vocht eenvoudig vanuit  
20 het product 1, 30, 40 naar de omgeving kan verdwijnen. Met name wanneer vocht als weekmaker wordt toegepast voor het verkrijgen van een vergrote flexibiliteit is het voordelig wanneer dit in het product, althans in een gedeelte daarvan, zoals bijvoorbeeld een scharnierdeel wordt  
25 vastgehouden. In een dergelijke toepassing verdient het de voorkeur het betreffende productdeel uit te voeren als getoond in fig. 5A, terwijl voorafgaand aan of tijdens coating vocht in het betreffende deel wordt ingebracht of daarin wordt vastgehouden.

30 In fig. 6 is schematisch een vrouwelijke matrijshelft 60 getoond voor de vervaardiging van de container volgens fig. 1 door spuitgieten uit ten minste twee massa's. Hiertoe is aan weerszijden van het het scharnierdeel 6 vormende deel 6a van de matrijshelft een  
35 eerste injector 62 voor een massa aangebracht. De injectierichtingen van de beide eerste injectoren zijn in



de breedte van het scharnierdeel gericht. Tweede injectoren 64 voor een tweede massa zijn aangebracht zodanig dat deze uitmonden in de het bodemdeel 2 vormende matrijsdeel 2a respectievelijk het dekseldeel 4 vormende matrijsdeel 4a, tegenover het scharnierdeel vormende matrijsdeel 6a. Tijdens gebruik van een dergelijke matrijs wordt bijvoorbeeld een eerste massa met behulp van de eerste injectoren 62 in het scharniervormende deel 6a gebracht, waarna een tweede massa met behulp van de tweede injectoren 64 in het bodemdeelvormende deel 2a respectievelijk het dekseldeel vormende deel 4a wordt gespoten, zodanig dat bij de langsranden van het scharnierdeel vormende deel 6a samenvloeiing van de beide massa's optreedt. De eerste en tweede massa zorgen daarbij bij voorkeur voor verschillende eigenschappen. In het bijzonder wordt uit de eerste massa een relatief flexibel scharnierdeel gevormd, eventueel in samenwerking met de of elke daarop aan te brengen coating 28, terwijl het bodemdeel 2 en dekseldeel 4 relatief stijf zullen worden gevormd, wederom eventueel in samenwerking met de of elke daarop aan te brengen coating 28. Uiteraard kan de positie van samenvloeien van de massa's ook anders worden gekozen, terwijl bovendien ook meerdere massa's kunnen worden toegepast, bijvoorbeeld verschillende massa's voor het bodemdeel en het dekseldeel, wederom voor het verkrijgen van verschillende eigenschappen. Ook kan met de verschillende injectoren dezelfde massa worden ingebracht, doch met bijvoorbeeld verschillende injectiedrukken, voor het verkrijgen van andere producteigenschappen.

Fig. 7 toont schematisch een deel van een vrouwelijke matrijshelft 70 voor de vorming van een beker volgens fig. 2, waarbij eerste injectoren 72 uitmonden in het de rand 36 vormende deel 36a, terwijl een tweede injector 74 uitmondt in het midden van het de bodem 32 vormende matrijsdeel 32a. Hierdoor kunnen verschillende massa's worden gebruikt voor de rand 36 enerzijds en de

bodem en de langswand 34 anderzijds, vergelijkbaar met de wijze als beschreven aan de hand van fig. 6.

Het zal duidelijk zijn dat met behulp van matrijzen van de soort als getoond in fig. 6 en 7 ook andere  
5 eigenschappen van productdelen kunnen worden aangepast, bijvoorbeeld dichtheid, flexibiliteit, hardheid, brosheid, kleur en zelfs eventueel smaak en geur. Ook kunnen de oppervlakte-eigenschappen daarvan worden aangepast, bijvoorbeeld in gladheid, oppervlaktespanning en  
10 dergelijke.

Met name bij de vorming van verpakkingsproducten, zoals getoond in fig. 3 is het voordelig wanneer het buitenoppervlak van het product glad is, doordat daardoor tijdens gebruik weinig wrijving zal optreden tussen de  
15 binnenverpakking en bijvoorbeeld een omdoos of tussenverpakkingen, zodat slijtage zou worden tegengegaan. Bovendien is het voordelig wanneer de producten voor coating een relatief glad oppervlak hebben, zodat zij eenvoudig uit de matrijs kunnen lossen, ook bij relatief  
20 ingewikkelde matrijzen of relatief kleine lossingshoeken. Gebruik van lossingsmiddelen, zoals siliconenolie, stearaat of was is hierbij voordelig. Gebruik van dergelijke lossingsmiddelen zal echter de oppervlaktespanning doen afnemen naar mate daarvan meer wordt gebruikt. In fig. 8 is  
25 het verband tussen de oppervlaktespanning en het percentage lossingsmiddel in de massa waaruit het product wordt gevormd grafisch weergegeven. Verrassenderwijs is gebleken dat met name bij gebruik van minder dan 1,5 gewichtsprocenten van het droge stofgehalte, in het  
30 bijzonder bij ongeveer 0,2 gewichtsprocenten van het droge stofgehalte in de massa optimale, althans bijzonder goede resultaten kunnen worden bereikt.

Voor zover sprake is in deze beschrijving van oppervlaktespanningverlagendemiddelen wordt bijvoorbeeld  
35 gebruik gemaakt van isopropiel alcohol met een oppervlaktespanning van 21,7 dyne/cm. Ethylalcohol met een

oppervlaktespanning van 22,75 dyne/cm. Ethylacetaat met een oppervlaktespanning van 23,9 dyne/cm en eventueel siliconenoplossingen. De genoemde waarden zijn gemeten bij een temperatuur van 20°C. Ter vergelijking de  
5 oppervlaktespanning van het gebruikte leidingwater was 75 dyne/cm.

In de beschrijving en de figuren hebben gelijke of corresponderende delen gelijke of corresponderende verwijzingscijfers. De getoonde uitvoeringsvoorbeelden van  
10 producten zijn slechts gegeven als voorbeeld en dienen geenszins beperkend te worden uitgelegd.

In de onderstaande beschrijving en de voorbeelden wordt uitgegaan van oppervlaktespanningen van substraten, dat wil zeggen van de basisproducten gemeten met behulp van  
15 de Arco Oberflächentechnik GmbH-test. De oppervlaktespanningen van de coatings en andere vloeistoffen zijn gemeten met een tensiometer (Krüss, type K6). De hechting van de coating werd proefondervindelijk  
getest door een strook tape (Scotchtape, 3M) met een  
20 breedte van 2 cm over een lengte van 2 cm op het product te plakken en deze vervolgens los te trekken, in één vloeiende beweging. Daarna werden de tape en het product visueel  
geïnspecteerd teneinde vast te stellen of coating met het  
tape was meegekomen en in welke mate. Naar mate minder  
25 coating meekwam met het tape werd de hechting als beter beschouwd.

In de hieronder beschreven voorbeelden is gebruik gemaakt van een tiental basisrecepten voor massa's waaruit de basisproducten zijn gevormd. Deze zullen in de  
30 productvoorbeelden worden aangehaald door verwijzing naar de Romeinse cijfers I-X. Voor zover sprake is van gebruik van spuitgiettechnieken wordt als voorbeeld verwezen naar de Internationale octrooiaanvragen PCT/NL96/00377 en  
PCT/NL96/00136, welke worden geacht hierin door referentie  
35 te zijn opgenomen. Op vergelijkbare wijze kan gebruik worden gemaakt van in genoemde octrooiaanvragen beschreven

extrusietechnieken en van andere, vergelijkbare technieken. Voor zover in deze aanvraag sprake is van gebruik van bakvormen of degelstellen voor de vorming van producten volgens de uitvinding wordt als voorbeeld verwezen naar de  
 5 internationale octrooiaanvragen PCT/NL95/00083 en PCT/NL95/00296, welke worden geacht hierin door referentie te zijn opgenomen.

Voor het aanbrengen van de coatings is voor zover niet anders aangegeven gebruik gemaakt van een High Volume  
 10 Low Pressure spuitinrichting (HVLP) van het type Walter Pilot 93-ND, een airless spuitinrichting type Nordson 64B of genoemde eerder beschreven dompeltechniek. Bij elk voorbeeld is de gebruikte techniek genoemd.

In de beschreven voorbeelden van gebruikte massa's  
 15 wordt gebruik gemaakt van onder meer de in tabel 1 gegeven componenten:

Tabel 1:

	Componenten massa:	Leverancier:
20		
	silicon HY olie	OSI benelux
	hydrocarb 95T	SA Omay
25	china clay spec	Caldic chemie
	hydroxylapatiet	Merck
	Xantaangom	Danby food ingredients
	guargom	Pomona b.v.
	cellulose	Spencer Chemie
30	geïmpregneerde cell.	Spencer Chemie
	viscose	Spencer Chemie
	hennep	Spencer Chemie
	dicera 10102	Paramelt
	calcium stearaat	Riedel de Haan
35	solvitose	Avebe
	zetmeel P10X	Avebe
	glycerol	Merck
	cartasol K-RL	Clariant
	natrium bicarbonaat	Merck

dextrine  
polyethyleenglycol

Merck  
Merck

5 In de beschreven coating-voorbeelden wordt gebruik  
gemaakt van onder meer de in tabel 2 gegeven componenten:

Tabel 2:

		Samenstelling	Leverancier
10	CAP482.5	Cellulose Acetaat Proprionaat	Eastman Chemical
	CAP504.2	Cellulose Acetaat Proprionaat	Eastman Chemical
	HTI5800M	Ammonium Zirconium Carbonaat	Hopton Technologies
	HTI9880M	Zirconium Acetaat	Hopton Technologies
	HTI9102M	Synthetische was	Hopton Technologies
15	IP12	Isopropyl Alcohol	Exachem
	ET1	Ethyl Alcohol	Exachem
	Aquacer498	Synthetische was	Byk-Cera
	Aquacer507	Anionische PE-was	Byk Cera
	97%hydr.PVA/L	Poly-vinyl Alcohol	Merck
20	50%hydr.PVA/L	Poly-vinyl Alcohol	Merck
	DVL9012.0.41	Acrylaat Binder	Akzo Nobel
	GH052	*	P.P.G.
	Urecoll S.	Ureum Formaldehyde	BASF

25 \* Voor GH052 is door, althans namens P.P.G. octrooi aangevraagd, welke  
octrooiaanvraag wordt geacht hierin door referentie te zijn opgenomen.

#### BESCHRIJVING GEBRUIKTE MASSA'S

30 Massa I werd als volgt bereid. 1000 gr aardappel  
zetmeel (foodgrade; AVEBE) werd in een Hobart mixer  
gebracht en onder roeren bij laag toerental (stand 1)  
werden daaraan toegevoegd 140 gr China Clay spec., 140 gr  
Hydrocarb. 95 T, 2 gr Hydroxylapatiet, 2 gr Xanthaangom  
35 (Ketrol F), 8 gr Guargom en 120 gr cellulose (wit; ca. 2,5  
mm). Nadat deze componenten waren toegevoegd werd nog 15  
minuten geroerd bij genoemde stand. Dit mengsel werd  
vervolgens ingebracht in een vooraf afgemeten en geroerde  
samenstelling van 1500 ml leidingwater en 2.8 gram

siliconenolie HY. Alle componenten werden vervolgens geroerd (stand 2) tot een vloeibare massa.

Een basisproduct vervaardigd uit massa I heeft een oppervlakte spanning van ongeveer 36 dyne/cm.

5        Massa II werd bereid als massa I, doch daarbij werd inplaats van 2,8 gram siliconenolie HY 10,0 gr Calcium Stearaat toegevoegd, welke bij de overige droge stof werd gemengd, voorafgaand aan toevoeging aan het water.

10       Een basisproduct vervaardigd uit massa II heeft een oppervlakte spanning van ongeveer 37 dyne/cm.

       Massa III werd bereid op de wijze als beschreven voor massa II. Daarbij werd echter 7 gr Dicera was 10102 aan de droge stof toegevoegd in plaats van het Stearaat van massa II.

15       Een basisproduct vervaardigd uit massa III heeft een oppervlaktespanning van ongeveer 34 dyne/cm.

       Massa IV werd bereid door 5 gr Dicerawas 10102, 10 gr Calcium Stearaat, 1000 gr aardappelzetmeel, 150 gr China Clay Spec, 150 Hydrocarb.95T, 2 gr Hydroxylapatiet, 8 gr  
20       Guargom, 2 gr Xanthaangom en 120 gr cellulose vezel (wit) van circa 2.5 mm te mengen, bij laag toerental, als eerder beschreven, waarna deze massa werd gemengd met 1400 ml leidingwater, waarbij natronloog werd bijgevoegd, 1M tot een pH van ongeveer 9.5.

25       Een basisproduct vervaardigd uit massa IV heeft een oppervlaktespanning van ongeveer 34 dyne/cm.

       Massa V werd bereid als massa IV, waarbij bovendien cross-linker werd toegevoegd, in de vorm van 30 gr Ureumformaldehyde. Een basisproduct vervaardigd uit massa V  
30       heeft eveneens een oppervlaktespanning van ongeveer 34 dyne/cm. Toevoeging van de cross-linker resulteert in een basisproduct dat sterker en beter bestand tegen water is.

       Massa VI werd bereid door 1000 gr aardappelzetmeel te mengen, op eerder beschreven wijze, met 140 gr China  
35       Clay Spec, 140 gr Hydrocarb.95T, 2 gr Hydroxylapatiet, 2 gr Xanthaangom, 8 gr Guargom en 120 gr cellulose vezels, wit,

van ongeveer 2.5 mm. Dit werd gemengd met 1500 ml leidingwater, tot een vloeibare massa.

Een basisproduct vervaardigd uit massa VI heeft een oppervlaktesopanning van ongeveer 40 dyne/cm.

5 Met deze massa VI zijn zonder lossingsmiddel in een matrijs met aangepaste binnenwanden, zoals een getefloniseerde aluminiummatrijs, basisproducten vervaardigd.

10 Massa VII werd als volgt bereid. 1000 gr aardappelzetmeel werd gemengd met 120 gr geïmpregneerde cellulose vezel, van circa 2.5 mm, 20 gr calcium stearaat, 75 gr China Clay spec., 40 gr Solvitose bindmiddel, 75 gr Hydrocarb.95T, 2 gr hydroylapatiet, 2 gr Xanthaangom, 8 gr  
15 werd geroerd met 1650 ml leidingwater, zoals eerder beschreven, tot een vloeibaar beslag.

In deze massa VII, in het bijzonder geschikt voor gebruik voor industriële verpakkingen, is een relatief grote hoeveelheid vezel opgenomen. Aangezien dergelijke  
20 verpakkingen een hoge tril- en schokbestendigheid dienen te hebben wordt een coating aangebracht. De oppervlakte spanning lijkt in hoofdzaak te worden bepaald door het stearaat. De oppervlaktespanning van een basisproduct, vervaardigd uit massa VII is ongeveer 32 dyne/cm.

25 Massa VIII werd als volgt bereid. 250 gr zetmeel derivaat P10X werd gemengd met 750 gr aardappel zetmeel, waarbij op eerder beschreven wijze 5 gr Dicera was 10102, 10 gr calcium stearaat, 2 gr xanthaangom, 8 gr Guargom en 120 gr cellulose vezel, wit van ongeveer 2,5 mm werd  
30 gevoegd. Dit werd gemengd met 1400 ml leidingwater.

Een basisproduct vervaardigd uit massa VIII heeft een oppervlaktespanning van ongeveer 34 dyne/cm.

35 Massa VIII is een voorbeeld van een massa die in het bijzonder geschikt is voor meer technische toepassingen, waarin om redenen van volledige verbrandig na gebruik van het product bij voorkeur weinig tot geen vulstof aanwezig

is. De gekozen combinatie van was en stearaat zorgt voor voldoende lossing, waarbij bovendien een gunstige oppervlaktespanning wordt verkregen.

5 Massa IX werd bereid door 1000 gr aardappelzetmeel op eerder beschreven wijze te mengen met 2 gr hydroxylapatiet, 75 gr China clay spec, 75 gr hydrocarb.95T, 2 gr xanthaangom, 8 gr guar gom en cellulose  
10 vezel (wit) van circa 2,5 mm. Dit werd gemengd met 1500 ml leidingwater en geroerd tot een vloeibare massa. Hiervan werd 100 gr genomen, welke vervolgens werd gemengd met 15 gr glycerol en 4 gr polyethyleenglycol. Een basisproduct vervaardigd uit massa IX had een oppervlaktespanning van 44 dyne/cm.

15 Massa X werd bereid door 1000 gr aardappelzetmeel op eerder beschreven wijze te mengen met 2 gr hydroxylapatiet, 75 gr China clay spec, 75 gr hydrocarb.95T, 2 gr xanthaangom, 8 gr guar gom en 120 gr cellulose vezel (wit) van circa 2,5 mm. Dit werd gemengd met 1500 ml leidingwater  
20 waaraan 2,8 gr siliconenolie HY was toegevoegd, en werd geroerd tot een vloeibare massa. Een basisproduct vervaardigd uit massa X had een oppervlaktespanning van 36 dyne/cm.

25 Voor de massa's I-V en VII-X geldt dat daaruit vervaardigde producten goed lossend zijn omdat in de matrijs een film lossingsmiddel wordt verkregen dat relatief constant van dikte en samenstelling is en blijft ook bij langdurig gebruik van de matrijs. Hierdoor wordt vervuiling tegengegaan en een goede lossing garandeerd.

30

#### PRODUCTVOORBEELDEN MET COATINGS

35 De voorbeelden 1 - 3 betreffen het gebruik van coatings op basis van een oplosmiddel althans in hoofdzaak anders dan water. Deze zullen verder waar nodig worden aangeduid als solvent-based coatings.



Voorbeeld 1:

Uit massa VI werd een fast-foodcontainer in de vorm  
5 van een clam-shell vervaardigd, zoals getoond in fig. 1.  
Daartoe werd de container gespuitsgiet met een in genoemde  
internationale octrooiaanvragen beschreven methode. De  
container heeft een bodemvlak van 9 cm lang en 8 cm breed.  
De opstaande wanden zijn 3,5 cm hoog en hebben een hoek van  
10 7 graden naar buiten gericht. De wanddikten waren gemiddeld  
ongeveer 1,5 mm. Het gewicht is 15.2 gram. De wanden van de  
container hadden een schuimvormige structuur met relatief  
gesloten huid. De container bevat bij verlaten van de  
injection-molding machine nagenoeg geen vocht. De  
15 oppervlaktespanning van de container als basisproduct, dus  
zonder coating, is bepaald op 40 dyne/cm (test Arco  
oberflächentechnik gmbh). De container werd in deze  
toestand aan een gaas in een spuitcabine (Walter pilot type  
80) opgehangen.

20 Een coatingoplossing werd bereid door 36 gr  
poedervormig CAP482.5 op te lossen in 400 ml ethyl-alcohol  
en 200 ml ethylacetaat, waartoe de oplossing ongeveer 5  
minuten werd geroerd met behulp van een magnetische  
roerder. De oppervlaktespanning van deze coating oplossing  
25 is, voorafgaand aan het aanbrengen op het basisproduct 30  
dyne/cm.

De oplossing werd overgebracht in de beker van een  
spuitpistool (Walter pilot type 93-ND; High Volume, Low  
Pressure (HVLP)), aangesloten op 2.1 bar perslucht. De  
30 nozzle van het spuitpistool had een diameter van 1.3 mm.

Eerst werd de binnenkant van het produkt gespoten  
door de spuit van links naar rechts en van boven naar  
beneden langs het substraat te bewegen. De afstand tussen  
substraat en spuitnozzle was ongeveer 25 cm. De coating  
35 werd gedurende 20 seconden gedroogd in een oven (WTB binder  
type E28) ingesteld op 100 °C. Vervolgens werd de

buitenkant op dezelfde manier gespoten en gedroogd als de binnenkant.

Dit resulteerde in een fast-food container van 17.9 gram, dubbelzijdig gecoat. De coating had na aanbrengen en drogen een oppervlaktespanning van 38 dyne/cm, waarbij de container een WVT-rate (ASTM E96) had van 120 gr/m<sup>2</sup>/24h.

De in voorbeeld 1 gebruikte coating vormde een harde film. Deze coating is met name geschikt als tijdelijk fixeermiddel van het microklimaat binnen de wanden van de container. Overigens kan de concentratie CAP bijvoorbeeld variëren tussen 2 en 200 gram per liter, afhankelijk van bijvoorbeeld de gewenste oppervlaktespanning en laagdikte.

#### Voorbeeld 2:

In dit tweede voorbeeld wordt gebruik gemaakt van een gelijksoortige coating als die in voorbeeld 1. Het voordeel van deze coating is betere herverpulpbaarheid, en verbeterde oplosbaarheid in ethyl-alcohol.

30 g poedervormig CAP504.2 werd opgelost in een mengsel van 400 ml ethyl-alcohol en 100 ml ethyl-acetaat, op eerder beschreven wijze.

Deze coating werd opgebracht op een fast food container volgens fig. 1, vervaardigd uit massa VI, met een eigengewicht van 13,7 gr met een oppervlaktespanning van 40 dyne/cm. Voor de applicatie van de coating werd gebruik gemaakt van genoemde HVLP inrichting, bij een druk van 2,7 bar. Nadat de coating dubbelzijdig was opgebracht werd deze gedroogd in een oven, bij 100°C, gedurende 20 seconde. Na droging had de coating als laag een oppervlakte spanning van ongeveer 36 dyne/cm en de container een gewicht van 17,0 gr. De WVT-rate (ASTM E96) was 140 gr/m<sup>2</sup>/24h.

CAP504.2 vormt, evenals CAP482.5 een harde film die in het bijzonder geschikt is voor het bewaren van het microklimaat in de container.

Voorbeeld 3A:

Uit massa V werd een basisproduct in de vorm van een beker als getoond in fig. 2 vervaardigd, door spuitgieten, 9 cm hoog, met een bodemdiameter van 4 cm en een wand 4 graden buitenwaarts hellend. De beker had een eigengewicht van 9,2 gr en bevatte, direct na vervaardiging nagenoeg geen vocht. De beker had, als basisproduct, een oppervlaktespanning van 34 dyne/cm.

Een coating werd samengesteld uit 60 gr poedervormig CAP482.5, 666 ml ethylalcohol en 334 ml ethylacetaat en werd aangebracht door de beker tot de rand toe te vullen en vervolgens na 2 seconden leeg te schenken in een opvangbak, waaruit de coating werd opgezogen. De beker werd enige seconden in een schutrinrichting (LaboTech RS500) geplaatst en geschud bij 225 toeren/min. De coating had voor applicatie een oppervlaktespanning van 32 dyne/cm.

De beker werd, in dezelfde ondersteboven opgestelde positie, gedurende 7 seconden boven een IR straler (Fourtec IR module, snelle middengolf, 800W) geplaatst. Het product was hierna droog en gereed voor gebruik, had een oppervlaktespanning van 36 dyne/cm, een gewicht van 10,5 gr, enkelzijdig gecoat en een WVT-rate van 55 gr/m<sup>2</sup>.24h. De beker had een goed gehechte, relatief harde coating welke redelijk dampdicht was, met een WVT-rate van 55 gr/m<sup>2</sup>/24h.

Voorbeeld 3B:

Hierin werd voorbeeld 3A nogmaals uitgevoerd, waarbij echter een coating werd toegepast, vervaardigd uit 60 gr poedervormig CAP504.2, opgelost in 800 ml ethylalcohol en 200 ml ethylacetaat. Dit leverde een vergelijkbare beker op.

Voorbeeld 3C en 3D:

Hierin werd aan de coatings als beschreven in de voorbeelden 3A en 3B cross linker (15 g HTI 9880M respectievelijk 15 g HTI 5800M) toegevoegd. Hierdoor werden sterkere, meer water(damp)dichte, dichtere coatinglagen verkregen. Deze coatings hadden een WVT-rate van 25 gr/m<sup>2</sup>/24h en waren enigszins minder flexibel, doch hadden een grotere treksterkte.

De voorbeelden 4 - 6 hebben betrekking op het gebruik van coatings welke (synthetische) wassen bevatten.

Voorbeeld 4:

In dit voorbeeld werd een coating samengesteld uit 60 volume %, 40 volume % IP12 HTI 9102 gebruikt. Door de verlaagde oppervlakte spanning als gevolg van de IP12 is de was gemakkelijk te verspuiten. Daarnaast is deze coating goed herverpulpbaar. De coating werd aangebracht met behulp van een HVLP-inrichting met een nozzle van 1,3 mm onder 2,4 bar druk, op een uit massa I vervaardigde fast-food container van 13,5 gr en met een oppervlaktespanning van 36 dyne/cm. De coating werd tweezijdig aangebracht, waarna het product een gewicht kreeg van 15,7 gr. De coating werd gedroogd met 500 W middegolf infrarood, gedurende 7 sec. De coating had voor aanbrengen een oppervlaktespanning van 32 dyne/cm, na droging 21 dyne/cm, terwijl de WVT-rate 40 gr/m<sup>2</sup>/24h was.

Door relatief langzaam en bij niet te hoge temperatuur te drogen kon een relatief goed gesloten film coating worden verkregen, die een goede flexibiliteit en een goede hechting had.

Voorbeeld 5:

In dit voorbeeld werd een coating samengesteld uit 60 volume % HTI 9102 en 40% ET1. Als gevolg van het relatief hoge volume ET1 bleek de was goed te verwerken. De coating werd met de in voorbeeld 2 beschreven wijze aangebracht op een combusto cone vervaardigd uit massa VIII met een eigen gewicht van 0,19 gr en een oppervlaktespanning van 34 dyne/cm volgens fig. 2, waarna de combusto cone werd gedroogd met lucht van 50°C, gedurende 25 seconden. Een combusto cone is een afgeknot conisch bekertje toegepast in stralingsanalyse. De cone had een hoogte van 18 mm, een gesloten bodemvlak met een diameter van 11 mm en een open bovenvlak met een diameter van 16 mm, bij een gemiddelde wanddikte van 1 mm. De coating had voor applicatie een oppervlaktespanning van 32 dyne/cm, na droging 21 dyne/cm. Zoals bij de verschillende voorbeelden bleek nam de oppervlaktespanning van de coatings ongeveer 2 à 3 dyne/cm af wanneer deze bij een temperatuur van ongeveer 40°C à 50°C werd aangebracht. Dit gold zowel voor verwarming van de coating als bij aanbrengen daarvan op warme basisproducten. Hierdoor werd de coating nog verbeterd. De combusto cone had na droging een gewicht van 0,21 gr.

De WVT-rate van deze coating was 20 gr/m<sup>2</sup>/24h. De coating was goed flexibel en hechte goed aan het basisproduct, terwijl een redelijk goede film coating werd verkregen.

Voorbeeld 6:

Een fast-foodcontainer werd vervaardigd uit massa I met een eigen gewicht van 13,2 gr en een oppervlaktespanning van 35 dyne/cm. Een coating werd samengesteld door 60 volume % Aquacer 498 te mengen met 30 volume % IP12, 10 volume % water van 50°C werd bijgemengd

teneinde uitvlokken te verhinderen en de verspuitbaarheid te verbeteren. De coating had voor applicatie een oppervlaktespanning van 32 dyne/cm en werd met een HVLP-inrichting met een 2,0 mm nozzle onder 2,5 bar druk  
5 tweezijdig aangebracht. De container werd vervolgens 25 sec. gedroogd met lucht van 50°C. Na coating had de container een oppervlakte spanning van 40 dyne/m<sup>2</sup>/24h. De hechting van de coating was goed bij een relatief goede flexibiliteit.

10

Deze coating had een vrij lage WVT-rate. De filmvorming was goed. De coating vormde een vettige laag, die smelt bij hoge temperaturen (>60 °C).

15

De voorbeelden 7 - 9 hebben betrekking op het gebruik van oppervlaktespanning verlagende middelen toegevoegd aan de coatings, in het bijzonder op het gebruik van Polyvinyl alcohol

20

#### Voorbeeld 7:

Een fast-foodcontainer werd gevormd uit massa I met een eigen gewicht van 13,5 gr en een oppervlaktespanning van 36 dyne/cm. Een coating werd samengesteld door menging  
25 van 30 volume % IP12 en 70 volume % van een oplossing van 45 gr 97% gehydroliseerde PVA opgelost in 1000 ml leidingwater van 80°C. Deze coating met een oppervlaktespanning van 34 dyne/cm werd met een airless spuitinrichting met voorverstuiver, met een 06/20 nozzle  
30 onder 130 bar druk tweezijdig aangebracht, waarna de coating werd gedroogd met lucht van 60°C gedurende 40 sec. De container had daarna een eigen gewicht van 17,6 gr met een coating met een oppervlaktespanning van 38 dyne/cm en een WVT-rate van 40 gr/m<sup>2</sup>/24h. De coating was goed flexibel  
35 en gehecht.

Voorbeeld 8:

Een fast-foodcontainer volgens fig. 1 werd  
gespuitgiet uit massa I, met een eigen gewicht van 13,5 gr  
5 en een oppervlaktespanning van 36 dyne/cm.

Een coating werd samengesteld op een der beschreven  
wijzen uit 30 volume % IP12 en 70 volume % van een  
oplossing van 100 gr 50% gehydroliseerd PVA in 1000 ml  
leidingwater van 80°C. Deze coating had een eigen  
10 oppervlaktespanning van 34 dyne/cm, doch door verwarming  
werd deze ongeveer 3 dyne/cm lager, zoals voor elke  
gebruikte coating gold dat de oppervlaktespanning enigszins  
kon worden verlaagd door verwarming.

De coating werd dubbelzijdig aangebracht, met een  
15 HVLP-inrichting met een 2,0 mm nozzle, bij een druk van 3,5  
bar. De coating werd vervolgens gedurende 40 sec. gedroogd,  
met lucht van 60°C, waardoor de coating een  
oppervlaktespanning kreeg van 37 dyne/cm en een WVT-rate  
van 60 gr/m<sup>2</sup>/24h. De container woog na coating 16,9 gr. De  
20 hechting was relatief goed, de filmvorming en de  
flexibiliteit zeer goed. De coating liet zich beter  
verwerken dan de coating van voorbeeld 7.

Voorbeeld 9:

25

Een fast-foodcontainer als in voorbeeld 8 werd op de  
daar beschreven wijze tweezijdig gespoten met een coating  
volgens voorbeeld 8, waaraan echter 20 volume % Aquacer 507  
was toegevoegd. Deze coating had een oppervlaktespanning  
30 voor aanbrengen van 32 dyne/cm, na droging van 39 dyne/cm  
met een WVT-rate van 47 gr/m<sup>2</sup>/24h.

Deze coating heeft een goede WVT-rate. De  
filmvorming is goed, en de bewerkbaarheid verbeterd ten  
opzichte van voorbeeld 8. De flexibiliteit is uitstekend,  
35 wat deze coating goed geschikt maakt voor producten met  
beweegbare delen, die tegen waterdamp bestendig moeten

zijn, te meer daar de waterdampdichtheid als gevolg van de toegevoegde was sterk is toegenomen.

De voorbeelden 10 - 16 hebben betrekking op het gebruik van coatings met water als voornaamste oplosmiddel, gebaseerd op acryl binders. De voorbeelden 13 - 16 hebben betrekking op dergelijke coatings met synthetische wassen.

Voorbeeld 10:

10

In het geval van IP 12 geldt dat de viscositeit van het mengsel eerst langzaam, maar bij hogere percentages zeer snel toeneemt. Gebruikelijk wordt niet gewerkt met percentages IP 12 hoger dan 10 %. Verrassenderwijs is gebleken dat hogere percentages de coating geschikt maken om de gewenste oppervlaktetension te verkrijgen. Toevoeging van extra warm water bleek daarbij nodig om de coating voldoende verspuitbaar te maken.

Op een fast-foodcontainer, vervaardigd uit massa VI met een eigen gewicht van 16,0 gr en een oppervlaktetension van 40 dyne/cm werd met behulp van een HVLP-inrichting met een 2,0 mm nozzle en 2,2 bar druk dubbelzijdig een coating aangebracht. De coating werd samengesteld uit 50 volume % DVL9012.0.41, 35 volume % IP 12 en 15 volume % leidingwater van 50°C. De coating had als oplossing een oppervlaktetension van 35 dyne/cm. Tijdens applicatie van de coating nam de container 1,4 gr water op. De coating werd 25 sec. met lucht van 60°C gedroogd en had daarna een gewicht van 18,8 gr, de coating een oppervlaktetension van 20 dyne/cm en een WVT-rate van 40 gr/m<sup>2</sup>/24h. De goed hechtende en filmvormende coating was bijzonder flexibel.

Deze coating heeft een goede WVT-rate, hoewel er tijdens de applicatie wel relatief veel water in het substraat terecht komt, waardoor het product zwaarder wordt, en niet bijzonder goed tegen temperaturen van boven



ongeveer 60°C kan. De flexibiliteit van deze coating is echter uitstekend, zij breekt of scheurt niet, bij beweging of verzwenking van productdelen ten opzichte van aangrenzende productdelen.

5

Voorbeeld 11:

Een combusto cone als beschreven in voorbeeld 5 werd vervaardigd uit massa VIII, met een eigen gewicht van 0,19 gr en een oppervlaktespanning, voor coating van 34 dyne/cm. Een coating werd samengesteld uit 60 volume % DVL9012.0.41 en 40 volume % ET 1, hetgeen aanmerkelijk hoger is dan de gebruikelijk voor coating toegepaste volume percentages van minder dan 10%. Door gebruik van relatief veel ET 1 werd een coating verkregen met voor applicatie een oppervlaktespanning van 32 dyne/cm. De coating werd tweezijdig aangebracht door toepassing van de in voorbeeld 5 beschreven methode, verder dompeltechniek genoemd, waarna de combusto cone werd gedroogd gedurende 25 sec. met lucht van 60°C. Tijdens coating nam de cone als basisproduct geen water op. De oppervlaktespanning van de coating was na drogen 20 dyne/cm en had een WVT-rate van 35 gr/m<sup>2</sup>/24h, terwijl de cone 0,21 gr woog. Deze had derhalve een goede WVT-rate, terwijl er tijdens de applicatie veel minder water in de cone werd opgenomen dan bijvoorbeeld 10. Hierdoor was het product beter bestand tegen relatief hoge temperaturen, dat wil zeggen in het bijzonder tegen temperaturen boven 60°C. De flexibiliteit van deze coating bleef uitstekend, zij brak of scheurde niet bij verzwenking of beweging van productdelen ten opzichte van aangrenzende productdelen.

Voorbeeld 12:

Een fast-foodcontainer volgens fig. 1, uit massa I, met een eigen gewicht van 12,8 gr en een oppervlaktespanning van 36 dyne/cm.

Een coating werd bereid door 600 ml DVL9012.0.41 te mengen met 400 ml IP 12 op eerder beschreven wijze met behulp van een roermachine (Heidolph RZR2041). De oppervlaktespanning van deze coating was, voor applicatie, 32 dyne/cm. De oplossing werd overgebracht in het reservoir van een airless spuitgietsmachine (Nordson airless system, type 64B, pomp 1 op 30), welke werd aangesloten op een werkdruk van 3 bar perslucht, hetgeen resulteerde in een druk van 90 bar in de nozzle, type cross-cut .03/16.

De coating werd op eerder beschreven wijze tweezijdig aangebracht, waarna de coating gedurende 20 sec. werd gedroogd met hete lucht van ongeveer 60°C, met behulp van een föhn (Ferrari 700W). Tijdens coating nam de fast-foodcontainer 0,4 gr water op, terwijl de fast-foodcontainer na coating 14,7 gr woog. De coating had na droging een oppervlaktespanning van 18 dyne/cm en een WVT-rate van 25 gr/m<sup>2</sup>/24h. deze coating had een zeer goede WVT-rate, terwijl bovendien zowel de filmvorming als de hechting goed waren. Bovendien had deze coating een flexibiliteit die vergelijkbaar was met die van de coating verkregen volgens de voorbeelden 10 en 11.

25

#### Voorbeeld 13:

Een beker volgens fig. 2 werd vervaardigd uit massa IV, met een eigen gewicht van 9,4 gr en een oppervlaktespanning van 33 dyne/cm.

Een coating werd vervaardigd door 40 volume % DVL9012.0.41, 25 volume % Aquacer 507 en 30 volume % IPA te mengen met 5 volume % leidingwater van 50°C. De coating werd met behulp van genoemde dompeltechniek enkelzijdig aangebracht. De coating had voor applicatie een

oppervlaktespanning van 32 dyne/cm en na droging, gedurende 25 sec. met lucht van 60°C, een oppervlaktespanning van 39 dyne/cm en een WVT-rate van 34 gr/m<sup>2</sup>/24h. De container had na coating een eigen gewicht van 10,7 gr en nam tijdens  
5 coating 0,7 gr water op.

Deze coating had een goede WVT-rate, terwijl er tijdens de applicatie nog relatief veel water in het basisproduct terecht kwam, waardoor de beker relatief zwaar werd en minder goed bestand was tegen relatief hoge  
10 temperaturen. De flexibiliteit van deze coating blijft tijdens gebruik zeer goed.

#### Voorbeeld 14:

15 Een fast-foodcontainer werd vervaardigd uit massa VI, met eigen gewicht van 15,5 gr en een oppervlaktespanning van 40 dyne/cm. Een coating werd samengesteld uit 40 volume % DVL9012.0.41, 15 volume % HTI 9102, 30 volume % IP 12 en 15 volume % water van 50°C. Deze  
20 werd dubbelzijdig aangebracht op de container met behulp van een HVLP-inrichting met 2,0 mm nozzle en een werkdruk van 2,2 bar. De coating werd gedurende 25 sec. gedroogd met lucht van 60°C. De coating had voor applicatie een oppervlaktespanning van 35 dyne/cm, na droging een  
25 oppervlaktespanning van 22 dyne/cm en een WVT-rate van 30 gr/m<sup>2</sup>/24h. Tijdens coating nam de beker 1,3 gr water op, terwijl de container na coating een gewicht van 18,5 gr had. Het product volgens dit voorbeeld was vergelijkbaar met een product volgens voorbeeld 10, waarbij synthetische  
30 was werd toegevoegd voor verhoging van de waterdampdichtheid daarvan. Deze coating had een goede WVT-rate toch er werd relatief veel water opgenomen tijdens coating. Relatief rustig drogen ondervindt dit effect althans gedeeltelijk. De coating bleef tijdens gebruik goed  
35 flexibel.

Voorbeeld 15:

Een fast-foodcontainer werd vervaardigd uit massa I, met een eigen gewicht van 13,5 gr en een  
5 oppervlaktespanning van 36 dyne/cm. Een coating werd samengesteld uit 50 volume % DVL9012.0.41, 15 volume % HTI 9102 en 35 volume % IP 12. Deze coating had een oppervlaktespanning van 32 dyne/cm. De coating werd met behulp van een eerder genoemde airless-inrichting met  
10 nozzle .03/10 bij een druk van 80 bar tweezijdig aangebracht en gedurende 25 sec. met lucht van 60°C gedroogd. Tijdens coating nam de container 0,4 gr water op, waardoor een gewicht verkregen werd van 16,5 gr. De coating had na droging een oppervlaktespanning van 22 dyne/cm en  
15 een WVT-rate van 26 gr/m<sup>2</sup>/24h.

Deze coating had een zeer goede WVT-rate. door relatief rustig drogen werd goede filmvorming verkregen. De coating bleef tijdens gebruik goed flexibel en hechtte goed aan het basisproduct.

20

Voorbeeld 16:

Een koffiebeker volgens fig. 2 werd vervaardigd uit massa IV, met een eigen gewicht van 9,3 gr en een  
25 oppervlaktespanning van 34 dyne/cm.

Een coating werd samengesteld uit 45 volume % DVL9012.0.41, 23 volume % Aquacer 498, 30 volume % IP 12 en 2 volume % water van 50°C. Deze coating had een oppervlaktespanning van 34 dyne/cm voor applicatie. De  
30 coating werd met behulp van een airless spuitinrichting op het product verneveld, met een .03/10 nozzle bij een druk van 70 bar. Vervolgens werd de coating gedroogd met infrarood straling, middengolf, 500W gedurende 10 sec. Tijdens coating nam de beker 0,5 gr water op, waardoor de  
35 beker na coating 10,2 woog. De oppervlaktespanning van de coating was na droging 36 dyne/cm, bij een WVT-rate van 40

gr/m<sup>2</sup>/24h. Ook deze coating had een goede WVT-rate. De wateropname tijdens coating was redelijk. Gebleken is dat de wateropname nog verder kan worden verlaagd door de coating zonder water te bereiden, doch hierdoor wordt  
5 verspuiten en vernevelen van de coating bemoeilijkt als gevolg van de hoge visceusiteit daarvan. Deze coating had een goede flexibiliteit, goede hechting en goede filmvorming.

10 De voorbeelden 17-22 hebben betrekking op water-based coatings, waarbij geen of slechts bijzonder weinig oppervlaktespanning verlagend middel werd toegevoegd. De voorbeelden 20-22 hebben daarbij betrekking op dergelijke coatings waarin synthetische wassen waren opgenomen.

15

Voorbeeld 17:

Een fast-foodcontainer werd vervaardigd uit massa VI, met een eigen gewicht van 15,2 gr. Deze had een  
20 oppervlaktespanning van 40 dyne/cm. Een coating werd verkregen door gebruik van 100 volume % GH052. Deze coating werd dubbelzijdig aangebracht met behulp van een HVLP-inrichting met een 2,0 mm nozzle bij een druk van 2 bar. Vervolgens werd de coating gedurende 45 sec. gedroogd met  
25 lucht 60°C. Voor applicatie had de coating een oppervlaktespanning van 38 dyne/cm, na droging een oppervlaktespanning van 42 dyne/cm en een WVT-rate van 80 gr/m<sup>2</sup>/24h. Tijdens coating nam de container 2,0 gr water op, waardoor de container na droging 18,1 gr woog.

30 De coating had een redelijke WVT-rate en nam tijdens coating relatief veel water op. Daardoor kunnen met name dunwandige met een dergelijke coating gecoate producten relatief slecht tegen warmte. Deze coating heeft als voordeel dat zij bijzonder stevig en flexibel droogt,  
35 waardoor producten met een dergelijke coating bijzonder

stug en sterk blijken. Deze coating is op zichzelf relatief poreus doch zorgt voor extra stevigheid van de container.

Voorbeeld 18:

5

Een tray voor het verpakken van een telefoon, als getoond in fig. 3, werd vervaardigd uit massa VII. Deze had een eigen gewicht van 68,4 gr en een oppervlaktespanning, voor coating, van 32 dyne/cm.

10

Een coating werd samengesteld uit 80 volume % GH 052 en 20 volume % IP 12. Deze coating werd alzijdig op de tray aangebracht met een HVLP-spuitinrichting met een 1,3 mm nozzle bij een druk van 2,4 bar. Vervolgens werd de coating gedroogd, gedurende 45 sec. met lucht van 60°C. Tijdens

15

coating nam de tray 3,2 gr water op, terwijl het gewicht van de tray na drogen 78,2 gr was. Voor applicatie had de coating een oppervlaktespanning van 31 dyne/cm, na droging een oppervlaktespanning van 42 dyne/cm en een WVT-rate van 70 gr/m<sup>2</sup>/24h. Hoewel deze oplossing instabiel bleek, is

20

deze goed verwerkbaar, met name wanneer deze intermitterend of continu wordt geroerd.

25

Toevoeging van de oppervlaktespanning verlagende IP 12 werd een coating verkregen die goed uitvlakt tijdens het aanbrengen en daardoor voor een bijzonder goede filmvorming zorgde. De coating had geen bijzonder lage WVT-rate en het product nam relatief veel water op. De coating was bijzonder stevig en stug na droging, terwijl toch voldoende flexibiliteit behouden bleef.

30

Voorbeeld 19:

35

Een combusto cone als in voorbeeld 5 werd vervaardigd uit massa VIII, met een eigen gewicht van 0,19 gr en een oppervlaktespanning van 34 dyne/cm. Een coating werd samengesteld uit 80 volume % GH 052 en 20 volume % ET 1. Deze coating was evenals de coating volgens voorbeeld 18

instabiel. De coating werd met genoemde dompeltechniek  
aangebracht, waarna de coating gedurende 45 sec. werd  
gedroogd met lucht 60°C. De coating had voor applicatie een  
oppervlaktespanning van 31 dyne/cm en na applicatie een  
5 oppervlaktespanning van 42 dyne/cm en een WVT-rate van 55  
gr/m<sup>2</sup>/24h. Tijdens coating nam de beker 0,1 gr water op en  
na coating woog de beker 0,22 gr.

De WVT-rate van deze beker was redelijk, mede als  
gevolg van de toegepaste dompelmethode. De coating droogde  
10 bijzonder sterk en stug op, hetgeen voordelig is bij  
toepassing bij een beker of dergelijke producten. Met name  
de hechting en de filmvorming waren bij deze coating goed.

#### Voorbeeld 20:

15

Een tray voor een telefoon volgens fig. 3 werd  
vervaardigd uit massa VII, met een eigen gewicht van 68,3  
gr en een oppervlaktespanning van 32 dyne/cm. Een coating  
werd samengesteld uit 70 volume % GH 052 en 30 volume %  
20 Aquacer 507. De coating werd alzijdig aangebracht met een  
HVLP-spuitinrichting, met een 2,0 mm nozzle bij een druk  
van 2,2 bar. Vervolgens werd de coating gedurende 45 sec.  
gedroogd met lucht 60°C. Voor applicatie had de coating een  
oppervlaktespanning van 35 dyne/cm, na droging een  
25 oppervlaktespanning van 40 dyne/cm en een WVT-rate van 50  
gr/m<sup>2</sup>/24h. Tijdens coating nam het product 3,4 gr water op,  
waardoor het product na droging een eigen gewicht van 78,6  
gr had.

De coating zorgde voor goede hechting en goede  
30 filmvorming, terwijl de flexibiliteit daarvan redelijk was.  
De coating had een relatief goede WVT-rate. Het  
basisproduct nam tijdens coating relatief veel water op  
waardoor de bestendigheid tegen warmte niet bijzonder hoog  
was. Met name wanneer op deze wijze dunwandige producten  
35 worden vervaardigd kan dit als nadeel worden gezien. De  
coating droogde bijzonder stevig en star op, waardoor de

tray stugger en sterker werd, met een relatief hoge waterbestendigheid, in het bijzonder in vergelijking tot bijvoorbeeld een product vervaardigd volgens voorbeeld 17.

5            Voorbeeld 21:

Een fast-foodcontainer volgens fig. 1 werd vervaardigd uit massa VI, met een eigen gewicht van 15,5 gr en een oppervlaktespanning van 40 dyne/cm. Een coating werd  
10 vervaardigd uit 70 volume % GH 052 en 30 volume % HTI 9102. De coating werd tweezijdig aangebracht met behulp van een HVLP-spuitinrichting met 2,0 mm nozzle, bij een druk van 2,2 bar. De container werd gedroogd gedurende 45 sec. met lucht van 60°C. De coating had voor applicatie een  
15 oppervlaktespanning van 37 dyne/cm en na droging een oppervlaktespanning van 40 dyne/cm bij een WVT-rate van 45 gr/m<sup>2</sup>/24h. Tijdens coating nam de container 1,4 gr water op en kreeg een gewicht van 18,4 gr.

De filmvorming was bij deze coating niet bijzonder  
20 goed, doch de hechting wel, terwijl de coating relatief flexibel bleef. De coating had een enigszins betere WVT-rate dan in voorbeeld 20 en nam nog relatief veel water op tijdens de applicatie. Deze coating bleef voordeling als gevolg van met name de relatief stugge en sterkte laag die  
25 door de coating rond het basisproduct werd gevormd, terwijl bovendien een goede waterbestendigheid werd verkregen.

Voorbeeld 22:

30            Wederom werd een tray voor een telefoon vervaardigd uit massa VII, met een eigen gewicht van 68,4 gr en een oppervlaktespanning van 33 dyne/cm. Een coating werd samengesteld uit 70 volume % GH 052 en 30 volume % Aquacer 498. Deze coating werd met behulp van een HVLP-  
35 spuitinrichting met 2,0 mm nozzle bij een druk van 2,2 bar dubbelzijdig aangebracht. De coating had voor applicatie



een oppervlaktespanning van 35 dyne/cm en na droging gedurende 45 sec. met lucht van 60°C een oppervlaktespanning van 36 dyne/cm en een WVT-rate van 45 gr/m<sup>2</sup>/24h. Tijdens coating nam de tray 2,9 gr water op en  
5 had na droging een gewicht van 78,0 gr. De waterdampdichtheid van de coating was relatief goed als gevolg van de toegevoegde synthetische was. Wel werd nog relatief veel water opgenomen tijdens het aanbrengen van de coating. De coating hechtte relatief goed en behield een  
10 redelijke flexibiliteit.

Ten aanzien van de voorbeelden, in het bijzonder de voorbeelden 17-22 wordt opgemerkt dat in het algemeen geldt dat de oppervlaktespanning van de coating verder kan worden  
15 verlaagd door toevoeging van meer volume % IP 12 of ET 1 dan wel kan worden verhoogd door minder toevoeging daarvan. Toevoeging van meer oppervlaktespanning verlagend middel zal echter over het algemeen langere productietijden tot gevolg hebben, economisch onvoordelig zijn en tot dunnere  
20 coatinglagen leiden.

Eventueel instabiele oplossingen kunnen op voordelige wijze direct voor verspuiting worden gemengd, waardoor schifting wordt verhinderd.

25 De voorbeelden 23-28 hebben betrekking op water-based coatings met cross linkers. De voorbeelden 27 en 28 hebben daarbij betrekking op dergelijke coatings met relatief weinig of geen toegevoegd oppervlaktespanning verlagend middel. Opgemerkt wordt dat de coatings als  
30 genoemd en beschreven in elk van de eerder beschreven voorbeelden, in het bijzonder 10-22 ook met cross linkers, zoals bijvoorbeeld als hierna beschreven kunnen worden gecombineerd met vergelijkbare effecten.

Een beker volgens fig. 2 werd vervaardigd uit massa IV, met een eigen gewicht van 9,6 gr en een oppervlaktespanning van 34 dyne/cm. Een coating werd samengesteld uit 56 volume % DVL9012.0.41, 38 volume % ET 1 en 6 volume % HTI 5800M. Deze coating werkt met de eerder beschreven dompeltechniek enkelzijdig, dat wil zeggen aan de binnenzijde van de beker aangebracht en vervolgens gedurende 25 sec. gedroogd met lucht van 60°C. De coating had voor applicatie een oppervlaktespanning van 33 dyne/cm en na droging een oppervlaktespanning van 20 dyne/cm bij een WVT-rate van 22 gr/m<sup>2</sup>/24h. Tijdens coating nam de beker 0,2 gr water op en had na droging een gewicht van 10,1 gr.

De flexibiliteit van deze coating was niet bijzonder goed. Doch de coating was, met name als gevolg van de toegevoegde cross linker relatief dicht en sterk. De coating had een bijzonder lage WVT-rate, terwijl tijdens applicatie nauwelijks water in de beker werd opgenomen. De coating bleek bijzonder hard en sterk en relatief goed bestand tegen relatief hoge temperaturen.

#### Voorbeeld 24:

Wederom werd een beker volgens fig. 2 vervaardigd uit massa IV, met eigen gewicht van 9,4 gr en een oppervlaktespanning van 33 dyne/cm. Een coating werd samengesteld uit 54 volume % DVL9012.0.41, 46 volume % IP 12 en 10 volume % HTI 5800M. Deze werd met een airless-spray inrichting verneveld op de beker, op de binnenzijde daarvan met een .03/16 nozzle bij een druk van 90 bar. Vervolgens werd de beker gedurende 6 sec. met een middengolf infrarood straler van 800W (Fourtec) gedroogd. De coating had voor applicatie een oppervlaktespanning van 32 dyne/cm en na droging een oppervlaktespanning van 18 dyne/cm bij een WVT-rate van 19 gr/m<sup>2</sup>/24h. Tijdens coating nam de beker 0,1 gr water op en de beker had na droging een gewicht van 10,2 gr. Doordat aan de coating geen water werd

toegevoegd, had deze een relatief hoge viscositeit. Deze coating had een bijzonder goede, lage WVT-rate, een hoge dichtheid en een hoge sterkte en hardheid. Deze beker bleek bijzonder bestending tegen waterdamp en relatief hoge temperaturen.

#### Voorbeeld 25:

Een fast-foodcontainer volgens fig. 1 werd vervaardigd uit massa I, met een eigen gewicht van 13,5 gr en een oppervlaktespanning van 36 dyne/cm. Een coating werd samengesteld uit 50 volume % DVL9012.0.41, 30 volume % IP 12 en 7 volume % HTI 9880M, welke werd aangelengd met 13 volume % water van 50°C. De coating werd met behulp van een HVLP-spuitinrichting met een 2,0 mm nozzle bij een druk 2,5 bar dubbelzijdig op de container aangebracht en vervolgens gedroogd gedurende 25 sec. met lucht van 60°C. De coating had voor applicatie een oppervlaktespanning 35 dyne/cm en na droging van 20 dyne/cm, bij een WVT-rate van 30 gr/m<sup>2</sup>/24h. De container nam tijdens coating 1,1 gr water op en had na droging een gewicht van 16,4 gr.

De coating had een goede WVT-rate, hoewel meer water in het product werd opgenomen tijdens coating dan bij de voorbeelden 23 en 24 gegeven coatings. De flexibiliteit van deze coating is echter aanmerkelijk beter dan bij genoemde voorbeelden; zij braken of scheurden niet bij beweging of verzwinking van productdelen van de container ten opzichte van de aangrenzende productdelen. De coating bleek enigszins minder hard en sterk dan in genoemde voorbeelden.

#### Voorbeeld 26:

Een fast-foodcontainer werd wederom vervaardigd uit massa I, met een eigen gewicht van 13,5 gr en een oppervlaktespanning van 36 dyne/cm. Een coating werd samengesteld uit 43 volume % DVL9012.0.41, 19 volume %

Aquacer 498, 28,5 volume % IP 12, 4,5 volume % water van 50°C en 5 volume % HTI 5800M. Deze coating werd aangebracht met een HVLP-spuitinrichting met een 2,0 mm nozzle, bij een druk van 3,5 bar. De coating werd tweezijdig aangebracht en  
 5 werd vervolgens gedurende 25 sec. gedroogd met lucht van 60°C. Voor applicatie had de coating een oppervlaktespanning van 36 dyne/cm, evenals na droging. Tijdens applicatie nam de container 0,9 gr water op, waardoor deze na droging een gewicht van 16,4 gr had. De  
 10 WVT-rate van de coating was 25 gr/m<sup>2</sup>/24h.

De coating volgens dit voorbeeld had een bijzonder goede WVT-rate, terwijl relatief weinig water werd opgenomen tijdens het aanbrengen van de coating. Deze coating leidde tot goede filmvorming en hechting en bleek  
 15 bijzonder geschikt voor relatief starre producten, welke in het bijzonder tegen water en waterdamp bestendig dienden te zijn.

#### Voorbeeld 27:

20

Een fast-foodcontainer werd vervaardigd uit massa VI, met een eigen gewicht van 15,8 gr en een oppervlaktespanning van 40 dyne/cm. Een coating werd samengesteld uit 95 volume % GH052 en 5 volume % HTI 9880M.  
 25 De coating werd dubbelzijdig aangebracht met een airless-spuitinrichting met een .06/08 nozzle, bij een druk van 95 bar en werd vervolgens gedurende 45 sec. gedroogd met lucht van 60°C. Voor applicatie had de coating een oppervlaktespanning van 38 dyne/cm, na droging een  
 30 oppervlaktespanning van 42 dyne/cm bij een WVT-rate van 65 gr/m<sup>2</sup>/24h. Tijdens coating nam de container 1,8 gr water op waardoor de container na droging 18,9 gr woog.

Deze coating bleek een redelijk goede WVT-rate te hebben. Het basisproduct nam tijdens het aanbrengen van de  
 35 coating relatief veel water op, waardoor het product niet bijzonder bestendig was tegen warmte. Met name bij

dunwandige producten zal dit gelden. De reeds relatief hoge sterkte en stevigheid van deze coating werd ten opzichte van voorbeeld 17 nog enigszins verbeterd. Deze coating had bij een redelijke filmvorming een goede hechting.

5

Voorbeeld 28:

Een koffiebeker volgens fig. 2 werd vervaardigd uit massa VI, met een eigen gewicht van 9,4 gr en een oppervlaktespanning van 40 dyne/cm. Een coating werd  
10 samengesteld uit 64 volume % GH 052, 26 volume % HTI 9102 en 10 volume % HTI 5880 M. De coating werd dubbelzijdig aangebracht met een airless-spuitinrichting met .03/10 nozzle bij een druk van 80 bar. Na droging, gedurende 45  
15 sec., met lucht van 60°C had de coating een oppervlaktespanning van 40 dyne/cm, terwijl deze voor applicatie 35 dyne/cm was. De WVT-rate was 40 gr/m<sup>2</sup>/24h, na droging, terwijl de beker na droging 10,6 gr woog en tijdens coating 0,5 gr water had opgenomen.

20

Een beker volgens voorbeeld 28 had een goede WVT-rate, doch nam relatief veel water op tijdens coating. Voordelig van deze coating waren de stugheid en de sterkte daarvan, alsmede een verhoogde waterbestendigheid ten opzichte van de voorbeelden 17 en 20.

25

De voorbeelden 29-31 hebben betrekking op de combinatie van twee verschillende coatings, ten minste gedeeltelijk over elkaar heen aangebracht, ofwel coatings die uit twee na elkaar aan te brengen componenten zijn  
30 opgebouwd.

Voorbeeld 29:

Een fast-foodcontainer werd vervaardigd uit massa I,  
35 met een eigen gewicht van 13,7 gr en een oppervlaktespanning van 36 dyne/cm. Een eerste coating werd

vervaardigd en aangebracht als beschreven in voorbeeld 2, uitgaande van CAP504.2, terwijl een tweede coating daaroverheen werd aangebracht, welke coating werd vervaardigd en aangebracht als beschreven in voorbeeld 12, uitgaande van DVL9012.0.41. De eerste coating had voor applicatie een oppervlaktespanning van 30 dyne/cm, de tweede voor coating een oppervlaktespanning van 32 dyne/cm. Bij applicatie diende de eerste laag feitelijk als primer voor verhoging van de oppervlaktespanning en als barrière voor water dat in de tweede coating is opgenomen. Na droging had de eerste coating een oppervlaktespanning van 38 dyne/cm, terwijl de oppervlaktespanning van de tweede coating na droging 20 dyne/cm was. Tijdens coating nam het product geen water op, terwijl de container na droging 17,6 gr woog, dubbelzijdig gecoat. De WVT-rate van de samengestelde coating was na droging 8 gr/m<sup>2</sup>/24h.

De volgens voorbeeld 29 verkregen container was bijzonder waterdicht en droog. Dit product had een bijzonder goede, lage WVT-rate en nam geen water op tijdens het aanbrengen van de coating. Deze container is bijzonder goed bestand tegen hoge temperaturen, zelfs tot boven 90°C. De hechting van de samengestelde coating was relatief goed, de flexibiliteit goed en de filmvorming bijzonder goed.

#### 25      Voorbeeld 30:

Een fast-foodcontainer volgens fig. 1 werd vervaardigd uit massa I, met eigen gewicht van 13,5 gr en een oppervlaktespanning van 36 dyne/cm. Een eerste coating werd vervaardigd en aangebracht op de wijze zoals beschreven in voorbeeld 6, een tweede coating werd daarna over de eerste coating heen aangebracht, welke coating werd samengesteld en aangebracht als beschreven in voorbeeld 18. De eerste coating werd gedroogd voordat de tweede coating werd aangebracht. De eerste coating had voor applicatie een oppervlaktespanning van 32 dyne/cm, de tweede coating een

oppervlaktespanning van 38 dyne/cm. Na droging had de  
 eerste coating een oppervlaktespanning van 40 dyne/cm,  
 evenals de tweede coating. Tijdens het aanbrengen van de  
 coatings werd 1,0 gr water opgenomen, terwijl het product  
 5 na droging een gewicht had van 17,7 gr. In dit voorbeeld  
 diende de eerste coating als oppervlaktespanningverhogende  
 primer en als barrière tegen opname van water uit de tweede  
 coating. Dit bleek in een container volgens voorbeeld 30  
 van groter belang dan bij een container volgens voorbeeld  
 10 29, aangezien de tweede coating in voorbeeld 30 relatief  
 veel water bevat. Na droging had de samengestelde coating  
 een WVT-rate van 20 gr/m<sup>2</sup>/24h. Deze coating had derhalve  
 een bijzonder goede WVT-rate, terwijl relatief weinig water  
 werd opgenomen tijdens aanbrengen van de coating. De  
 15 hechting van zowel de eerste als de tweede coating bleek  
 bijzonder goed waardoor een bijzonder stugge en sterke,  
 waterdampwerende container werd verkregen. De flexibiliteit  
 van de samengestelde coating bleek niet bijzonder goed,  
 doch de filmvorming bleek daarentegen bijzonder goed.

20

#### Voorbeeld 31:

Dit betreft een voorbeeld van een coating die op  
 gunstige wijze reageert met een reactieve component van het  
 25 basisproduct, in het onderhavige geval een cross linker.

Een fast-foodcontainer volgens fig. 1 werd  
 vervaardigd uit massa I, met een eigen gewicht van 13,5 gr  
 en een oppervlaktespanning van 36 dyne/cm. Een eerste  
 coating werd vervaardigd als beschreven in voorbeeld 8, een  
 30 tweede coating bestond volledig uit Urecoll S.

De eerste coating werd op het basisproduct  
 aangebracht als beschreven in voorbeeld 8, waarna de zeer  
 reactieve tweede coating met behulp van een airless-  
 spuitinrichting met een nozzle .03/16 met voorverstuiver,  
 35 bij een druk van 90 bar over de nog natte eerste coating  
 werd aangebracht. Vervolgens werden de beide coatings

tezamen gedroogd, gedurende 20 sec. met lucht van 70°C. De oppervlaktespanning van de samengestelde coating was 34 dyne/cm met een WVT-rate van 30 gr/m<sup>2</sup>/24h. Tijdens coating nam het product 1,1 gr water op, maar waardoor een  
5 eingewicht van de dubbelzijdig gecoate container werd verkregen van 16 gr. Deze coating bleek tot bijzonder goede filmvorming te leiden bij een goede hechting. De coating had een bijzonder goede WVT-rate, was bijzonder hard en sterk en weinig flexibel.

10        Gebleken is dat met name voor de tweede coating in dit voorbeeld een zeer goede verneveling tot voordelige resultaten leidt. De oppervlaktespanning van de tweede coating bleek daarbij van weinig belang, hetgeen voordelig is doordat ook minder reactieve cross linkers kunnen worden  
15 toegepast welke oppervlaktespanning verhogend werken voor het betreffende mengsel.

De volgens voorbeeld 31 voorgestelde samengestelde coating kan eventueel ook worden verneveld waarbij de beide componenten direct voor verneveling worden samengevoegd.  
20 Daartoe werd met succes een Graco Dual Mix™ inrichting toegepast, welke ook bij verspuiten van instabiele coatings werd gebruikt.

Voorbeeld 32:

25

Een beker volgens fig. 2 werd vervaardigd uit massa IV, met een oppervlaktespanning van 33 dyne/cm en een gewicht van 9,4 gr. Een coating werd samengesteld uit 60 volume% DVL9012.0.41, 35 volume% ET1 en 5 volume%  
30 siliconenolie HY. Deze coating werd dubbelzijdig aangebracht op de beker, met behulp van de genoemde dompeltechniek. De coating had voor applicatie een oppervlaktespanning van 32 dyne/cm. Na droging, gedurende 35 sec. met lucht van 60 °C, had de beker een gewicht van  
35 10,7 gr, terwijl de coating een oppervlaktespanning had van



18 dyne/cm en een WVT rate van 18 gr/m<sup>2</sup>/24h. Tijdens coating nam de beker 0,4 gr water op.

In de in dit voorbeeld toegepaste coating werd een oppervlaktespanning verlagend middel (ET1) toegevoegd teneinde de oppervlaktespanning van de coating als oplossing te verlagen, terwijl bovendien een oppervlaktespanning verlagend middel (siliconenolie HY) werd toegevoegd voor verlaging van de oppervlaktespanning van de coating, als laag, na droging. Deze beker had een bijzonder lage WVT rate en een zeer hoge dampdichtheid, als gevolg van met name de lage oppervlaktespanning van de coating. Bovendien had de coating een goede hechting, goede flexibiliteit en goede filmvormende eigenschappen. Als gevolg van de relatief lage wateropname was de beker bovendien goed bestand tegen verhoogde temperaturen zelfs tot boven 90°C. Deze coating bleek, met name als gevolg van de daarin opgenomen siliconenolie HY een bijzonder glad oppervlak te hebben. Een dergelijke coating, dat wil zeggen een coating met daarin opgenomen een middel voor het verlagen van de oppervlaktespanning na droging is bijzonder geschikt voor met name verbetering van de water- en dampdichtheid en de gladheid.

#### Voorbeeld 33:

25

Een fast food coantainer volgens fig. 1 werd vervaardigd met een matrijs volgens fig. 6. Daarbij werd met de eerste injectoren 62 massa IX ingebracht en met de tweede injectoren 64 massa X. De container had een eigengewicht van 13,7 gr, voor coating.

30 Een eerste en tweede coating werd samengesteld als gegeven in voorbeeld 29. De eerste coating (oppervlaktespanning 30 dyne/cm) werd tweezijdig aangebracht en gedroogd als beschreven in voorbeeld 2, waarbij echter  
35 het scharnierdeel 6 werd afgedekt doordat de container ter plaatse werd ingeklemd. Na droging van de eerste coating

werd de tweede coating (oppervlaktespanning 32 dyne/cm) aangebracht, tweezijdig, en gedroogd als beschreven in voorbeeld 12. Daarbij werd zowel de eerste coating als het scharnierdeel 6 gecoat. Doordat het scharnierdeel 6 tijdens applicatie van de tweede coating niet werd beschermd door de althans tijdelijk goed waterwerende eerste coating (oppervlaktespanning 38 dyne/cm) en het scharnierdeel een relatief hoge oppervlaktespanning had (44 dyne/cm) werd door het scharnierdeel relatief veel water opgezogen, in het bijzonder water uit de tweede coating. Aangezien water als weekmaker, althans als weekmaker versterkend voor de glycerol functioneert voor de betreffende massa, werd een scharnierdeel verkregen dat bijzonder flexibel was, in het bijzonder aanmerkelijk meer flexibel dan het dekseldeel en bodemdeel. De container had na coating en droging een gewicht van 17,6 gr, een oppervlaktespanning van 20 dyne/cm en een WVT rate van 8 gr/m<sup>2</sup>/24h. Het scharnierdeel nam tijdens coating 0,3 gr water op, terwijl het bodemdeel en het dekseldeel geen water opnamen.

Deze container had een bijzonder goede WVT rate, terwijl alleen het scharnierdeel water opnam tijdens coating. De container had daardoor een bijzonder droog microklimaat, met name in het bodemdeel en het dekseldeel, waardoor deze goed tegen warmte bestand en water(damp)dicht was en een bijzonder flexibel scharnierdeel, terwijl het dekseldeel 4 en het bodemdeel 2 relatief stijf, vormvast en sterk gecoat waren. De hechting was goed, met name op het scharnierdeel.

#### 30      Voorbeeld 34:

Een beker volgens fig. 2 werd vervaardigd uit papier met een wanddikte van 0,3 mm, met een gewicht van 4,6 gr en een oppervlaktespanning van 41 dyne/cm. Een coating werd samengesteld uit 60 volume% DVL9012.0.41 en 40 volume% IP12. De coating werd aangebracht op de binnenzijde van de

beker met behulp van een airless spuitinrichting met een 05005 nozzle, bij een druk van 90 bar, waarna de coating werd gedroogd met lucht van 60 °C, gedurende 25 sec. De beker woog daarna 5,1 gr, terwijl de coatinglaag 31,8 9  
5 gr/m<sup>2</sup> woog en een WVT rate had van 25 gr/m<sup>2</sup>/24h. De oppervlaktetension van de coating was voor applicatie 31 dyne/cm, na droging 20 dyne/cm. De beker nam tijdens coaten geen water op.

De beker verkregen uit dit voorbeeld had een goede  
10 WVT-rate, terwijl deze goed bestand was tegen hoge temperaturen. De coating hechtte goed, als film, aan het papier en was goed flexibel.

#### Voorbeeld 35:

15 Een fast-foodcoantainer werd vervaardigd als beschreven in voorbeeld 33. Hierbij werd echter een alternatieve massa IX toegepast, waarin geen glycerol was opgenomen. Hierdoor kwam bij de container het weekmaker-  
20 effect in het scharnierdeel volledig voor rekening van het daarin opgenomen water.

#### Voorbeeld 36:

25 Een fast-foodcontainer werd vervaardigd als beschreven in voorbeeld 33, waarbij echter aan de massa voor vorming van het dekseldeel en het scharnierdeel blauwe kleurstof werd toegevoegd (2 gr cartasol K-RL). Hierdoor werd een container met een nog aangenamer uiterlijk  
30 verkregen. Bovendien biedt kleuring het voordeel dat de verdeling van de massa's goed kan worden vastgesteld.

De voorbeelden 6, 7, 8, 9, 10, 12, 15, 21, 25, 26, 29, 30 en 31 werden herhaald, waarbij echter de fast food  
35 containers werden vervaardigd met behulp van compression moulding in een degelstel. Dit leidde tot vergelijkbare

resultaten voor wat betreft de coatings. Spuitgieten verdient echter de voorkeur voor massa-productie.

5 Alle met massa IV uitgevoerde voorbeelden werden eveneens met massa V uitgevoerd. De toegevoegde cross-linkers leverde vergelijkbare resultaten op, waarbij echter een enigszins grotere dichtheid werd verkregen, terwijl daarmee vervaardigde producten enigszins sterker en water-

10 vaster werden. Alle toegepaste coatings en massa's zijn vervaardigd uit FDA toegelaten materialen. Met name de HTI9102M bevattende coatings zijn bijzonder goed vet- en olie werend, althans vet- en olie dicht.

15 Het zal duidelijk zijn dat de uitvinding geenszins beperkt is tot de in de beschrijving, de figuren en de voorbeelden weergegeven uitvoeringsvormen. Vele variaties daarop zijn mogelijk binnen het raam van de uitvinding als omschreven in de bijbehorende conclusies.

20 Meerdere lagen coating kunnen over elkaar heen worden aangebracht, terwijl bovendien verschillende coatings naast elkaar kunnen worden toegepast voor het plaatselijk veranderen van materiaaleigenschappen. In de verschillende coatings kunnen samenstellingen worden  
25 aangepast voor het verkrijgen van enigszins aangepaste eigenschappen. Dit zal voor de vakman direct duidelijk zijn. Combinaties van de verschillende voorbeelden, althans van daarin gebruikte producten en coatings zijn mogelijk. Ook andere dan de genoemde eigenschappen van zowel de  
30 basisproducten als de coatings kunnen uiteraard worden beïnvloed, bijvoorbeeld door toevoegen of weglaten van andere reactieve componenten. Ook kunnen andere dan de genoemde producten op dezelfde of vergelijkbare wijzen worden vervaardigd. Zo is bijvoorbeeld in de op dezelfde  
35 dag door aanvraagster ingediende Nederlandse octrooiaanvraag getiteld "Werkwijze voor het vervaardigen

van producten en dergelijke producten" een aantal  
voorbeelden beschreven voor het vervaardigen van producten  
die op de hiervoor beschreven wijzen kunnen worden gecoat.  
Genoemde octrooiaanvraag wordt geacht hierin door  
5 referentie te zijn opgenomen.

## CONCLUSIES

1.       Werkwijze voor het vervaardigen van producten met een coating, waarbij uit ten minste één althans natuurlijke polymeren omvattende massa een basisproduct wordt vervaardigd, waarbij op ten minste een deel van het product  
5 een coating wordt aangebracht, waarbij een coating wordt toegepast die een oppervlaktespanning heeft die ongeveer gelijk is aan of bij voorkeur lager is dan de oppervlaktespanning van een gedeelte van de massa, althans van het of elk betreffende deel van het basisproduct waarop  
10 de coating wordt aangebracht.
2.       Werkwijze volgens conclusie 1, waarbij het basisproduct in een matrijs wordt gevormd onder verhoging van druk en/of temperatuur.
3.       Werkwijze volgens conclusie 1 of 2, waarbij de ten  
15 minste ene massa in of door een matrijs wordt gebracht en in de matrijs wordt verhit, zodanig dat daarbij ten minste verknoping van de natuurlijke polymeren optreedt, waarbij in de massa oppervlaktespanning verlagende middelen worden opgenomen.
- 20 4.       Werkwijze volgens een der voorgaande conclusies, waarbij de ten minste ene massa althans in hoofdzaak als papier vormende massa wordt vervaardigd.
5.       Werkwijze voor het vervaardigen van gecoate  
25 producten, bij voorkeur volgens een der voorgaande conclusies, waarbij in de ten minste ene massa lossingsmiddelen (release agent) worden opgenomen in zodanige hoeveelheid dat tijdens verhitting een gedeelte van de lossingsmiddelen uit de massa treden en zich hechten  
aan de wand van de matrijs, zodanig dat bij vervaardiging  
30 van opeenvolgende producten in dezelfde matrijs steeds een nagenoeg constante laag lossingsmiddel aanwezig blijft.

6. Werkwijze volgens een der voorgaande conclusies, waarbij als lossingsmiddel een oppervlaktespanning verlagende component aan de massa wordt toegevoegd.
7. Werkwijze volgens een der voorgaande conclusies, waarbij een coating wordt toegepast met een  
5 oppervlaktespanning van minder dan 42 dyne/cm ( $42 \cdot 10^{-3}$  N/m), bij voorkeur minder dan 36 dyne/cm ( $36 \cdot 10^{-3}$  N/m) en meer in het bijzonder minder dan 32 dyne/cm ( $32 \cdot 10^{-3}$  N/m).
8. Werkwijze volgens een der voorgaande conclusies,  
10 waarbij de ten minste ene coating op het basisproduct wordt aangebracht bij een temperatuur tussen 20°C en 50°C, bij voorkeur tussen 25°C en 50°C, één en ander zodanig dat de oppervlaktespanning van de coating enigszins wordt verlaagd.
- 15 9. Werkwijze volgens een der voorgaande conclusies, waarbij in de massa een lossingsmiddel wordt toegevoegd.
10. Werkwijze volgens conclusie 9, waarbij een olieformig of olie bevattend lossingsmiddel aan de massa wordt toegevoegd in een hoeveelheid minder dan ongeveer 1,5  
20 gewichtprocenten van de droge stof in de massa.
11. Werkwijze volgens conclusie 10, waarbij tussen 0,075 en 1,5 gew% lossingsmiddel wordt toegevoegd
12. Werkwijze volgens conclusie 11, waarbij tussen 0,1 en 1 gew% lossingsmiddel wordt toegevoegd.
- 25 13. Werkwijze volgens conclusie 12, waarbij ongeveer 0,2 gew% lossingsmiddel wordt toegevoegd.
14. Werkwijze volgens conclusie 13, waarbij aan de genoemde ten minste ene massa ongeveer 0,2 gew% silicone olie wordt toegevoegd.
- 30 15. Werkwijze volgens conclusie 9, waarbij als lossingsmiddel een zeep of zeepachtig middel aan de massa wordt toegevoegd, in het bijzonder een stearaat, in een hoeveelheid van minder dan 10 gew% van de droge stof in de massa.
- 35 16. Werkwijze volgens conclusie 15, waarbij tussen 0,2 gew% en 10 gew% lossingsmiddel wordt toegevoegd.

17. Werkwijze volgens conclusie 16, waarbij tussen 0,3 en 5 gew% lossingsmiddel wordt toegevoegd.
18. Werkwijze volgens conclusie 17, waarbij tussen 1 en 2 gew% lossingsmiddel wordt toegevoegd.
- 5 19. Werkwijze volgens conclusie 9, waarbij als lossingsmiddel een was of wasvormig middel aan de massa wordt toegevoegd in een hoeveelheid van minder dan 5 gew% van de droge stof in de massa.
20. Werkwijze volgens conclusie 19, waarbij tussen 0,1 en 5 gew% lossingsmiddel aan de massa wordt toegevoegd.
- 10 21. Werkwijze volgens conclusie 20, waarbij tussen 0,2 en 1,8 gew% lossingsmiddel aan de massa wordt toegevoegd.
22. Werkwijze volgens conclusie 21, waarbij tussen 0,5 en 1 gew% lossingsmiddel aan de massa wordt toegevoegd.
- 15 23. Werkwijze volgens een der voorgaande conclusies, waarbij voorafgaand aan of tijdens het aanbrengen van de coating aan de coating een oppervlaktespanning verlagend fluïdum wordt toegevoegd.
24. Werkwijze volgens conclusie 23, waarbij als oppervlaktespanning verlagend fluïdum een alcohol of alcohol houdend fluïdum wordt toegepast.
- 20 25. Werkwijze volgens conclusie 24, waarbij als oppervlaktespanning verlagend fluïdum een iso-propyl alcohol of een iso-propyl alcohol houdend fluïdum wordt toegepast.
- 25 26. Werkwijze volgens conclusie 23 of 24, waarbij een water based coating wordt toegepast met oppervlakte verlagend fluïdum, waarvan het oppervlaktespanning verlagend fluïdum tussen 5% en 75% van het volume uitmaakt.
- 30 27. Werkwijze volgens conclusie 26, waarbij het oppervlaktespanning verlagend fluïdum tussen 10% en 60% van het volume van de coating uitmaakt.
28. Werkwijze volgens conclusie 27, waarbij het oppervlaktespanning verlagend fluïdum tussen 25% en 50% van het volume van de coating uitmaakt.
- 35



29. Werkwijze volgens conclusie 28, waarbij het oppervlaktespanning verlagend fluïdum ongeveer 40% van het volume van de coating uitmaakt.

30. Werkwijze volgens een der voorgaande conclusies, waarbij een water gebaseerde coating wordt toegepast, waarbij de coating tijdens gebruik bij voorkeur minder water dan oppervlaktespanning verlagend fluïdum bevat, betrokken op de volumina.

31. Werkwijze volgens een der conclusies 1 - 29, waarbij een oplosmiddel, anders dan water gebaseerde coating wordt toegepast, waarbij een relatief grote hoeveelheid oppervlaktespanning verlagend fluïdum wordt toegevoegd.

32. Werkwijze volgens een der voorgaande conclusies, waarbij op ten minste een gedeelte van het basisproduct een eerste coating wordt aangebracht, waarna over ten minste een gedeelte van de eerste coating een tweede coating wordt aangebracht.

33. Werkwijze volgens een der voorgaande conclusies, waarbij als coating, in het bijzonder als eerste coating een coating wordt toegepast welke ten minste een bestanddeel omvat uit de groep van:

melamine, acrylbinders, waterwerende lakken, cellulose-lakken, cellulose acetaat proprionaten, polyethyleen, polyacrylaten, synthetische polymeren, natuurlijke polymeren, synthetische wassen, natuurlijke wassen, polymelkzuur, derivaten van de voorgaanden of combinaties van de voorgaanden.

34. Werkwijze volgens een der voorgaande conclusies, waarbij als coating, in het bijzonder als tweede coating een coating wordt toegepast welke ten minste een bestanddeel omvat uit de groep van:

acrylbinders, latices, styreen-butadien latex, polyvinylalcohol, polyvinylacetaat, polyacrylaten, polyethyleenglycol, polymelkzuur, synthetische polymeren, natuurlijke polymeren, natuurlijke wassen, synthetische wassen, bijvoorbeeld ionische polyethyleen wassen,

derivaten van de voorgaanden of combinaties van de voorgaanden.

35. Werkwijze volgens een der voorgaande conclusies, waarbij in de coating, in het bijzonder de eerste en/of  
5 tweede coating crosslinkers worden opgenomen.

36. Werkwijze volgens conclusie 35, waarbij cross-linkers worden toegepast uit de groep zirconium-acetaat, ureumformaldehyde, melamineformaldehyde, glyoxaal, Ammonium Zirconium Carbonaat, polyamideamine-epichloorhydrine,  
10 epoxides, trimetafosfaat, derivaten daarvan of combinaties van de voorgaanden.

37. Werkwijze volgens een der conclusies 34 - 36, waarbij in de ten minste ene coating tenminste een der wassen met tenminste een der overige genoemde bestanddelen  
15 wordt gecombineerd.

38. Werkwijze volgens een der voorgaande conclusies, waarbij ten minste een coating wordt toegepast die de waterdampdichtheid van het product vergroot.

39. Werkwijze volgens een der voorgaande conclusies, waarbij ten minste als buitengelegen of buitenste coating een FDA-toegelaten coating wordt toegepast.  
20

40. Werkwijze volgens een der voorgaande conclusies, waarbij ten minste als buitengelegen of buitenste coating een vetwerende en/of vetdichte coating wordt toegepast.

41. Werkwijze volgens een der voorgaande conclusies, waarbij de ten minste ene coating op slechts een deel van het product wordt aangebracht, waarbij de oppervlaktespanning van de delen van het product die vrijblijven van de coating relatief laag wordt gehouden of  
25 verkregen.

42. Werkwijze volgens een der voorgaande conclusies, waarbij het product wordt vervaardigd uit ten minste twee verschillende massa's, waarbij de oppervlaktespanningen van de uit de verschillende massa's gevormde delen bij voorkeur  
35 van elkaar verschillen.

43. Werkwijze volgens een der voorgaande conclusies, waarbij de ten minste ene coating door verspuiten wordt aangebracht.
44. Werkwijze volgens een der voorgaande conclusies, waarbij de ten minste ene coating door vernevelen wordt aangebracht.
45. Werkwijze volgens conclusie 43 of 44, waarbij de ten minste ene coating door air-less verspuiten of vernevelen wordt aangebracht.
46. Werkwijze volgens conclusie 43 of 44, waarbij de ten minste ene coating door luchtdruk gestuurd verspuiten of vernevelen wordt aangebracht.
47. Werkwijze volgens een der conclusies 1 - 44, waarbij het product ten minste een opneemholte heeft, waarbij de opneemholte althans gedeeltelijk wordt gevuld met vloeibare coating en vervolgens wordt leeggegoten, zodanig dat een film coating op ten minste een gedeelte van de wand van de opneemholte achterblijft.
48. Werkwijze volgens een der voorgaande conclusies, waarbij in ten minste een deel van het basisproduct een de eigenschappen van het betreffende productdeel beïnvloedend middel wordt op- of ingebracht, voorafgaand aan het op het betreffende productdeel aanbrengen van de ten minste ene coating.
49. Werkwijze volgens conclusie 48, waarbij als genoemd beïnvloedend middel een weekmaker of weekmaker bevattend middel wordt toegepast.
50. Werkwijze volgens conclusie 48 of 49, waarbij als genoemd beïnvloedend middel water of waterhoudend middel wordt toegepast.
51. Werkwijze volgens een der voorgaande conclusies, waarbij een coating wordt toegepast welke een de eigenschappen van het basisproduct beïnvloedend middel in de vorm van ten minste een weekmaker omvat.
52. Werkwijze volgens conclusie 51, waarbij als weekmaker water wordt toegepast.

53. Werkwijze volgens een der conclusies 48 - 52, waarbij op het betreffende basisproductdeel ten minste een coating wordt aangebracht welke relatief dicht is voor het genoemde de eigenschappen van het basisproduct beïnvloedend  
5 middel.
54. Werkwijze volgens een der voorgaande conclusies, waarbij een coating wordt toegepast waarin oppervlaktespanning verlagend middel is opgenomen dat zorgt voor verlaging van de oppervlaktespanning van de  
10 coatinglaag na droging.
55. Werkwijze volgens conclusie 54, waarbij als oppervlaktspanning verlagend middel een olieachtig of olie bevattend product wordt toegepast.
56. Werkwijze volgens conclusie 54 of 55, waarbij als  
15 oppervlaktespanning verlagend middel siliconenolie wordt toegepast.
57. Werkwijze volgens conclusie 56, waarin minder dan 40 vol% siliconenolie wordt toegepast.
58. Werkwijze volgens conclusie 57, waarin tussen 0,5 en  
20 15 vol% siliconenolie wordt toegepast.
59. Werkwijze volgens conclusie 58, waarin tussen 2 en 10 vol% siliconenolie wordt toegepast.
60. Gebruik van een lossingsmiddel in een massa voor een te vormen basisproduct, als oppervlaktespanning verhogend  
25 middel, zodanig dat de oppervlaktespanning van het gevormde basisproduct nagenoeg gelijk is aan of bij voorkeur hoger is dan de oppervlaktespanning van een op het basisproduct te brengen coating.
61. Gebruik van een lossingsmiddel in een uit een massa te vervaardigen product, waarbij in de matrijs met behulp van uit de massa tredend lossingsmiddel een nagenoeg constante laag lossingsmiddel wordt verkregen en behouden gedurende de vervaardiging van opvolgende producten.
62. Product, vervaardigd met een werkwijze volgens een  
35 der conclusies 1 - 56 of met gebruik van een lossingsmiddel volgens conclusie 60 of 61.

63. Coating, in het bijzonder geschikt voor gebruik in een werkwijze volgens een der conclusies 1 - 56.
64. Coating volgens conclusie 63, omvattende een oppervlaktespanning verlagend middel, waarbij het  
5 oppervlakte verlagend middel meer dan 5% van het volume uitmaakt.
65. Coating volgens conclusie 64, waarbij het oppervlakte verlagend middel tussen 5% en 75% van het volume uitmaakt.
- 10 66. Coating volgens conclusie 65, waarbij het oppervlakte verlagend middel tussen 10% en 60% van het volume uitmaakt.
67. Coating volgens conclusie 66, waarbij het oppervlakte verlagend middel tussen 25% en 50% van het  
15 volume uitmaakt.
68. Coating volgens conclusie 67, waarbij het oppervlakte verlagend middel ongeveer 40% van het volume uitmaakt.
69. Massa, omvattende natuurlijke polymeren, voor de  
20 vervaardiging van basisproducten, geschikt voor het daarop aanbrengen van een coating, waarbij de massa oppervlaktespanning verlagend middel omvat.
70. Massa volgens conclusie 69, welke massa tussen 0.075% en 1.5% oppervlaktespanning verlagend middel bevat  
25 in de vorm van een olie of olievormig middel betrokken op de droge stof in de massa.
71. Massa volgens conclusie 70, welke tussen 0.1 gewichts % en 1 gewichts % oppervlaktespanning verlagend middel bevat, betrokken op de droge stof.
- 30 72. Massa volgens conclusie 71, welke ongeveer 0.2 gewichts % oppervlaktespanning verlagend middel bevat, betrokken op de droge stof.
73. Massa volgens een der conclusies 70-72, waarbij het oppervlaktespanning verlagend middel siliconenolie is.
- 35 74. Massa volgens conclusie 69, waarbij een zeep of zeepvormig middel als oppervlaktespanning verlagend middel

is toegevoegd in minder dan 10 gew%, betrokken op de droge stof in de massa.

75. Massa volgens conclusie 74, waarbij tussen 0,2 en 10 gew% oppervlaktespanning verlagend middel is toegevoegd.

5 76. Massa volgens conclusie 75, waarbij tussen 0,3 en 5 gew% oppervlaktespanning verlagend middel is toegevoegd.

77. Massa volgens conclusie 76, waarbij tussen 1 en 2 gew% oppervlaktespanning verlagend middel is toegevoegd.

78. Massa volgens een der conclusies 74-77, waarbij als  
10 oppervlaktespanning verlagend middel stearaat is toegevoegd.

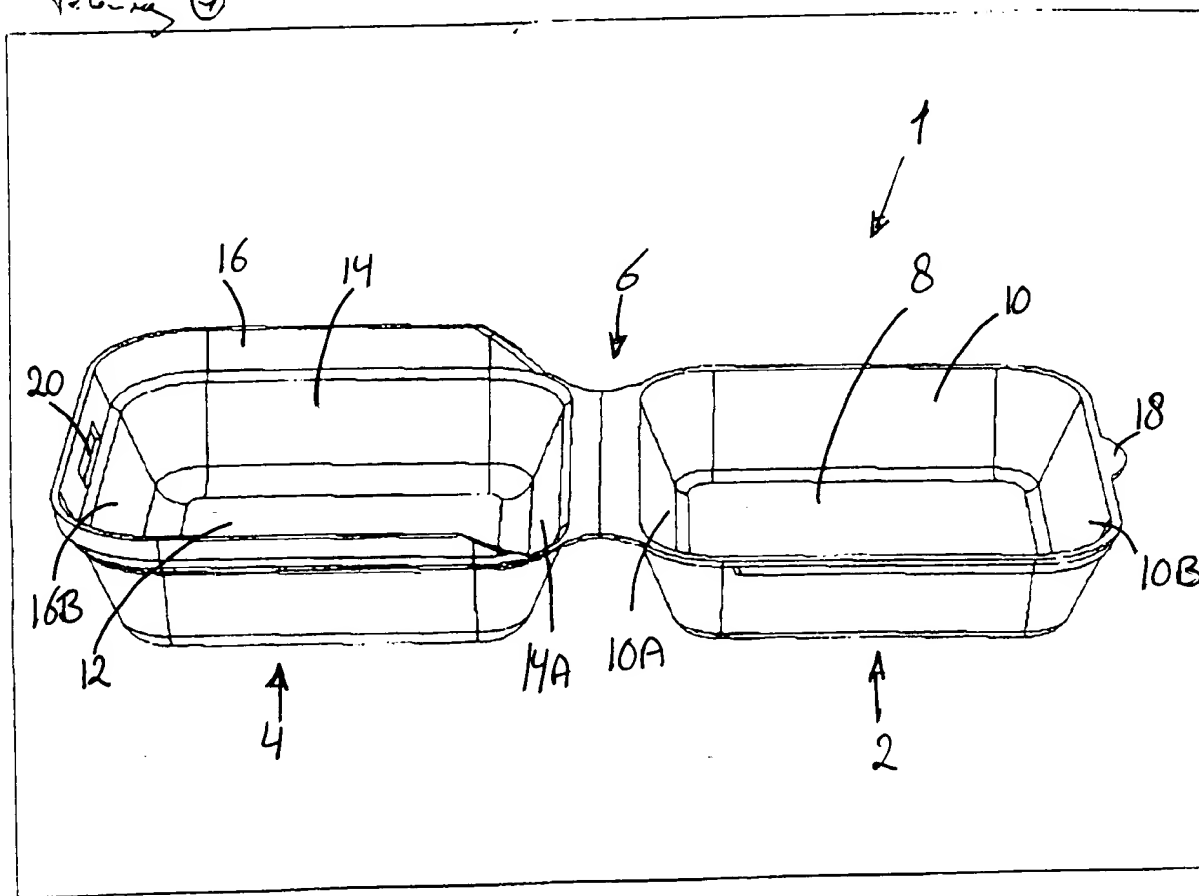
79. Massa volgens conclusie 69, waarbij als oppervlaktespanning verlagend middel een was of wasvormig middel is toegevoegd in een hoeveelheid van minder dan 5  
15 gew%, betrokken op de droge stof in de massa.

80. Massa volgens conclusie 79, waarbij tussen 0,1 en 5 gew% oppervlaktespanning verlagend middel is toegevoegd.

81. Massa volgens conclusie 80, waarbij tussen 0,2 en 1,8 gew% oppervlaktespanning verlagend middel is  
20 toegevoegd.

82. Massa volgens conclusie 81, waarbij tussen 0,5 en 1 gew% oppervlaktespanning verlagend middel is toegevoegd.

Feb 1991



"Clam shell"

Fig 1

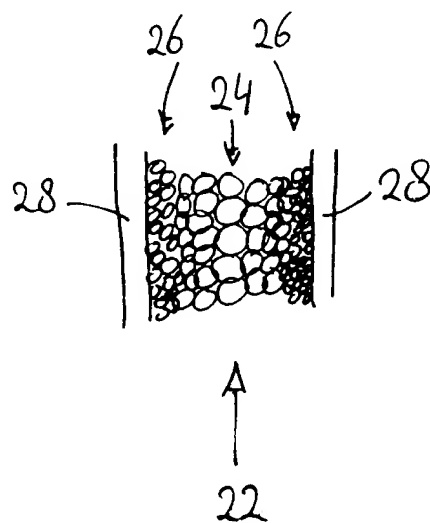
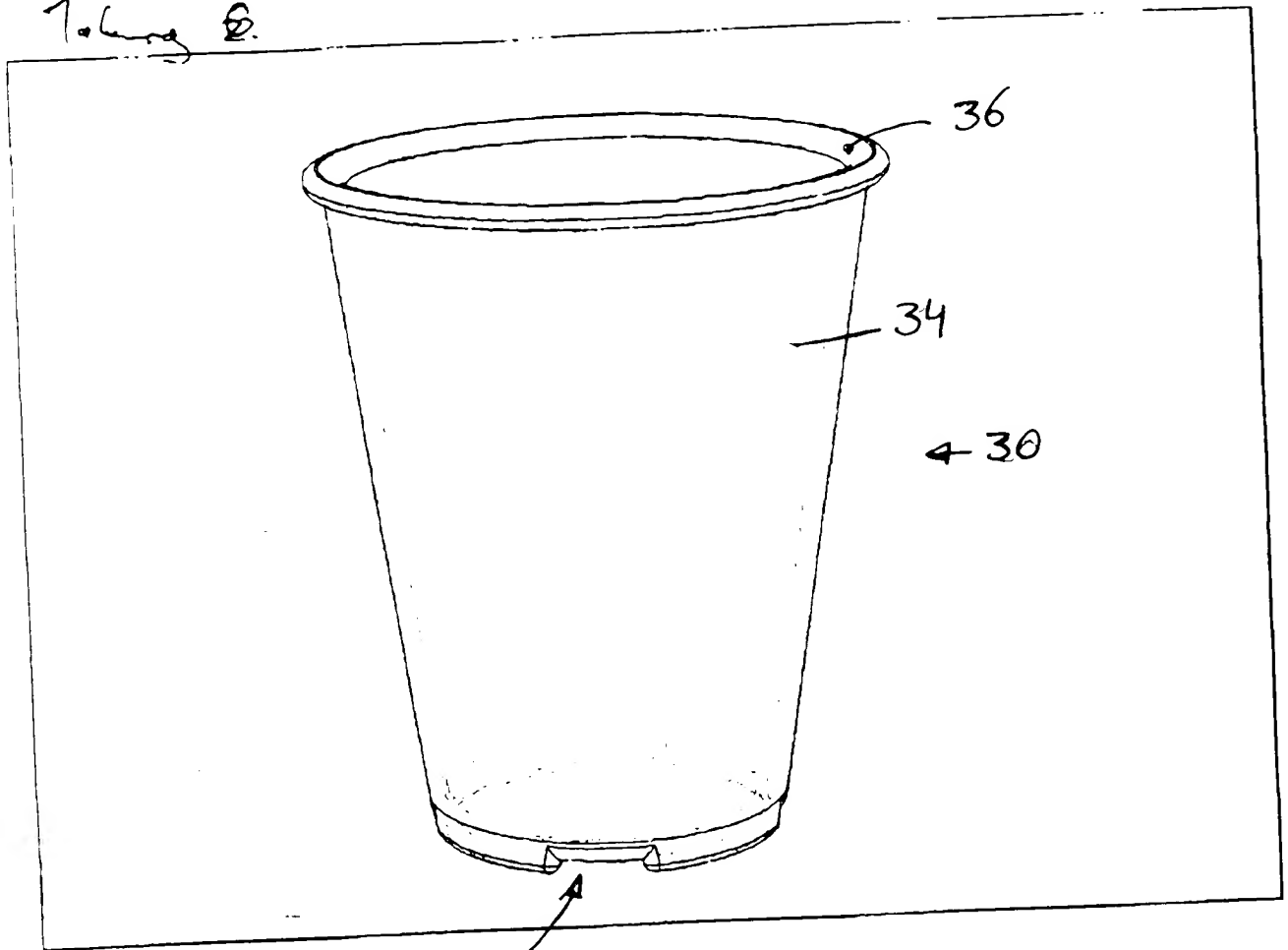


Fig 1A

Taking 2.

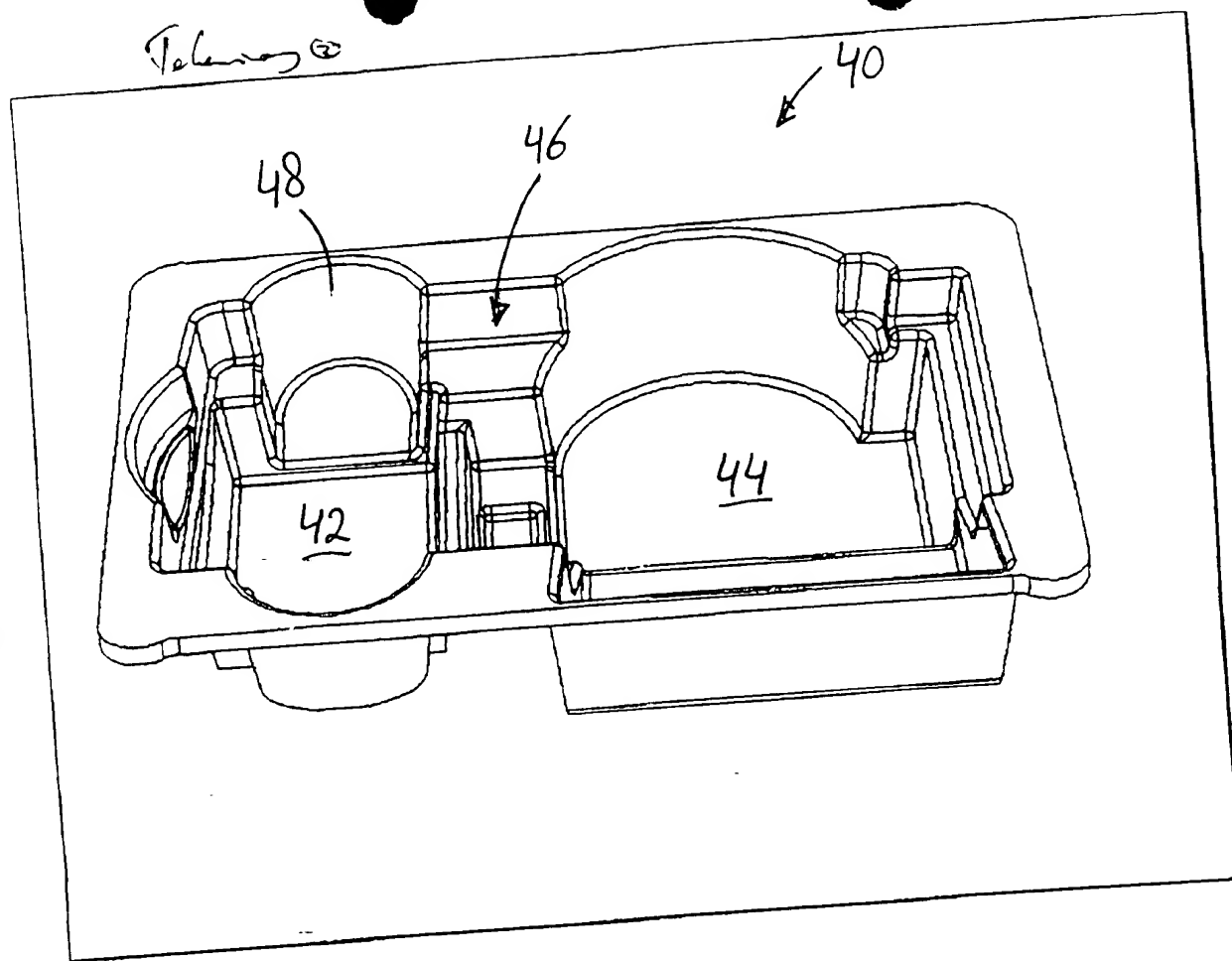


"K. H. Weber"

Fig 2



Telecom



"Telecom bag"

Fig 3

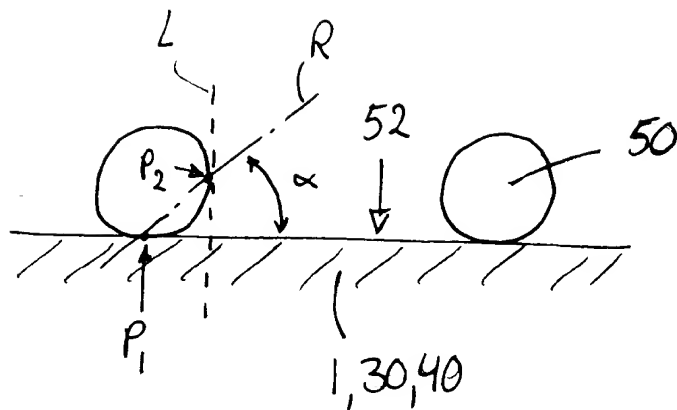


Fig 4A

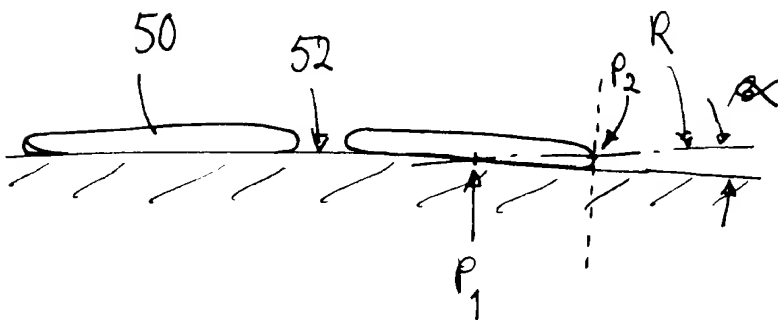
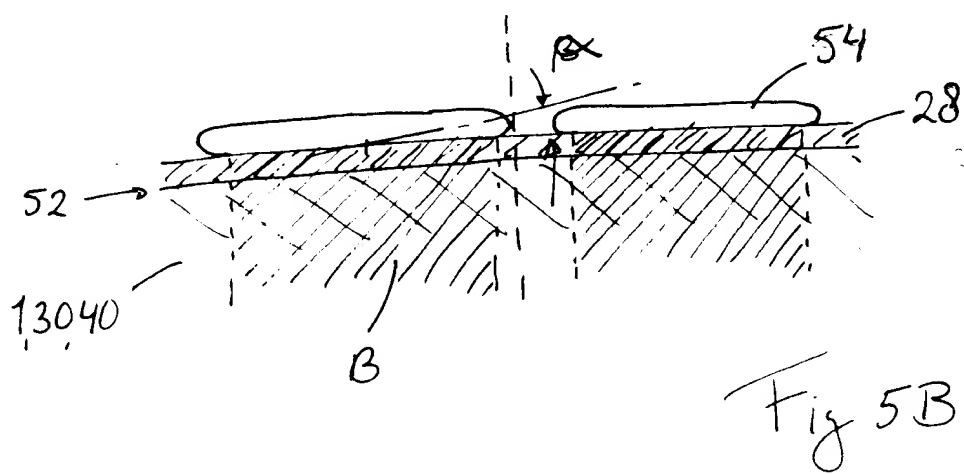
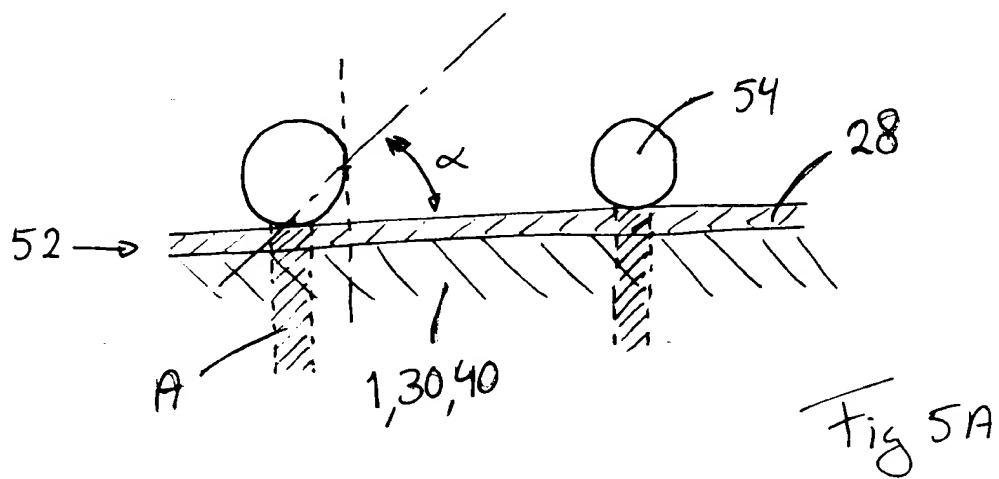


Fig 4B



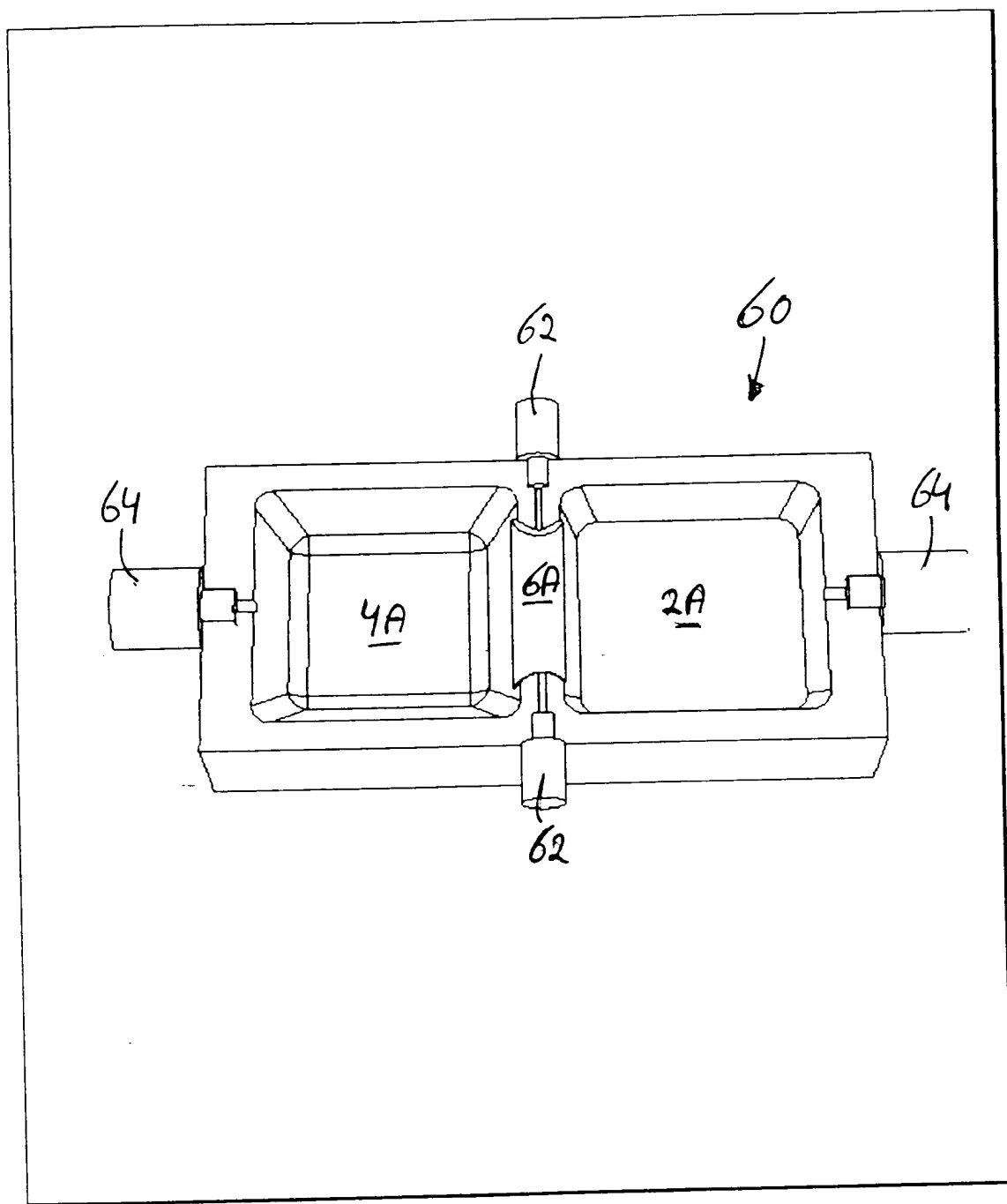


Fig 6

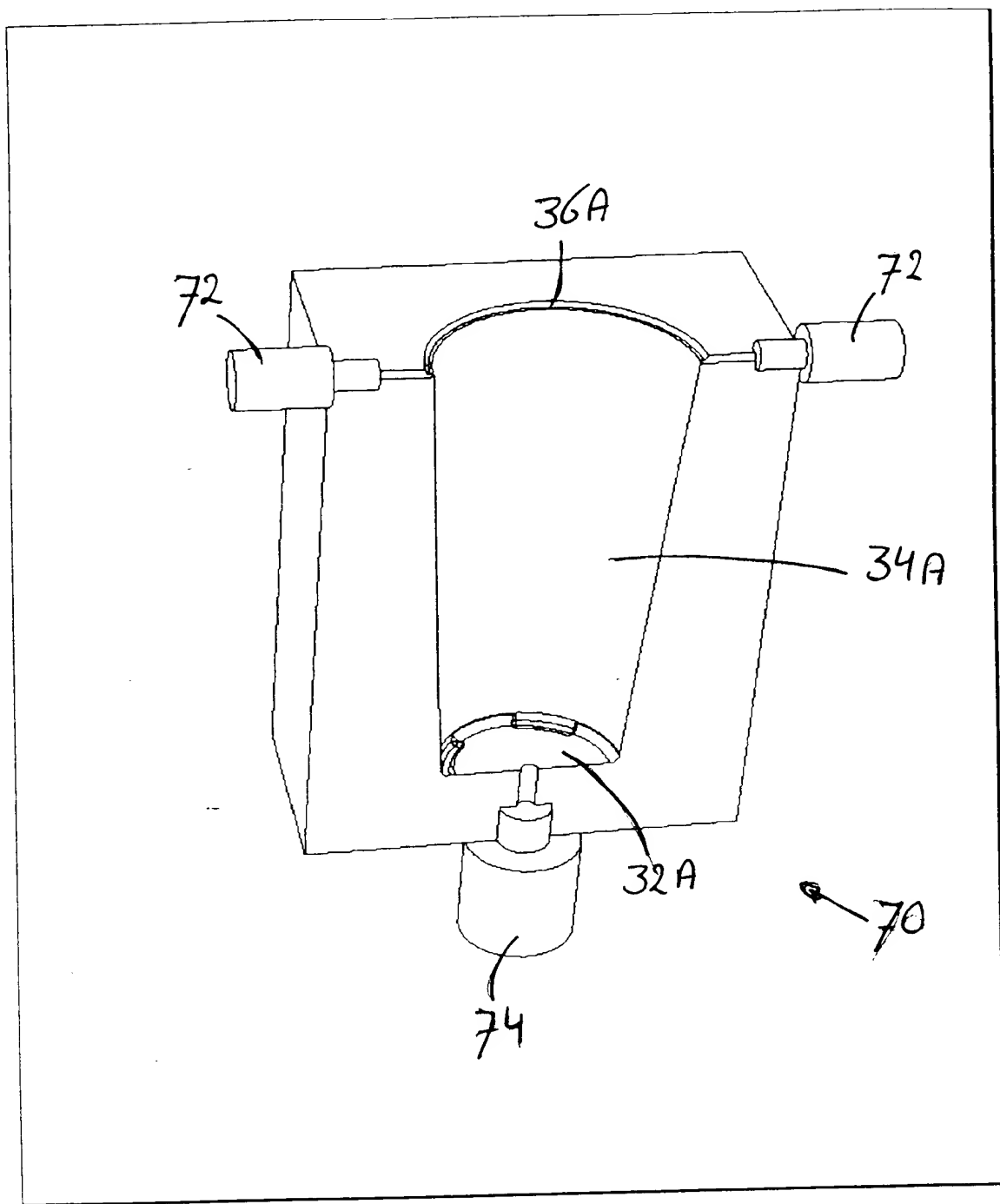


Fig 7

Oppervlakte spanning vs. gew% release agent

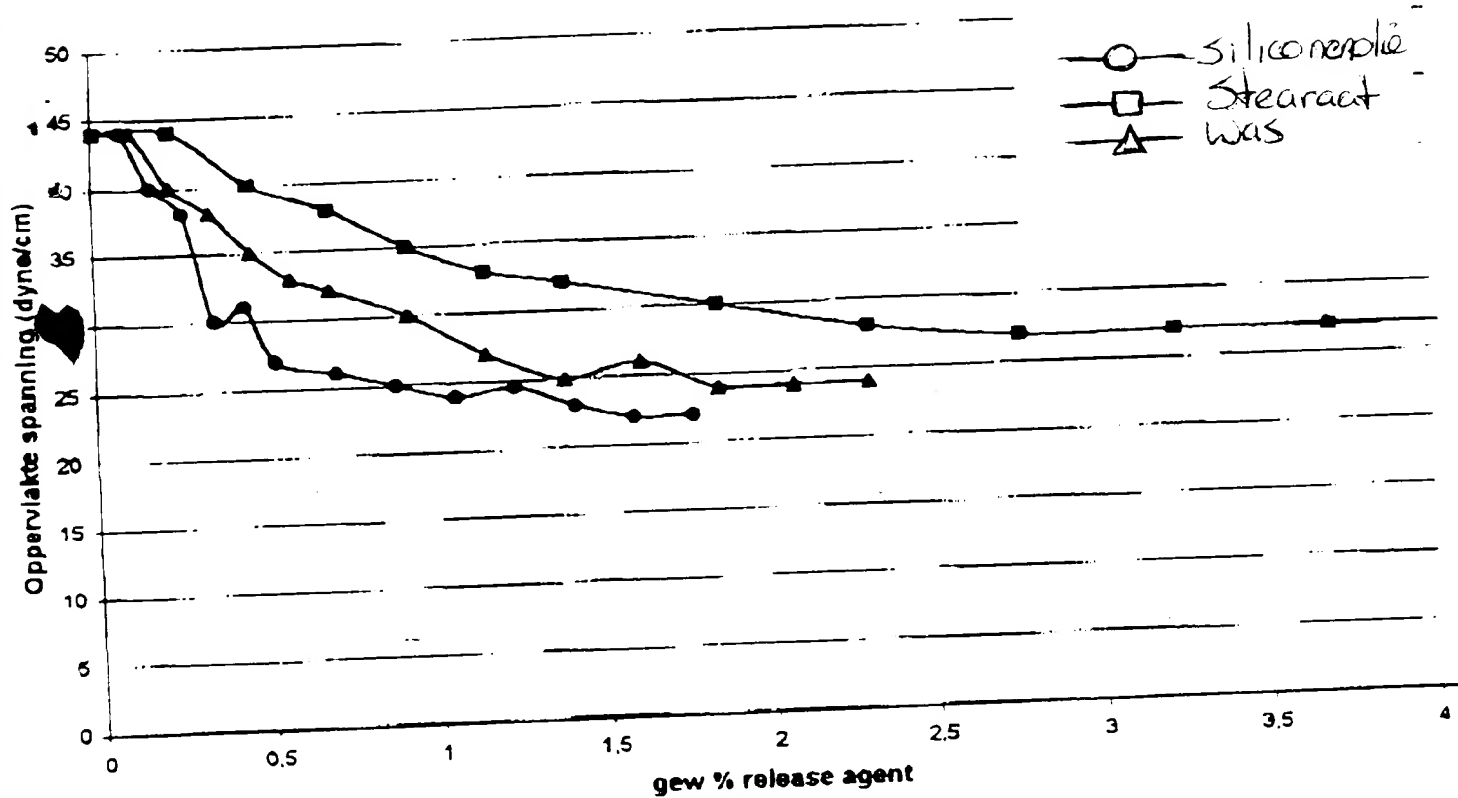


Fig 8